IBGE
Presidente: Isaac Kerstenetzky
Diretor-Geral: Eurico de Andrade Neves Borba
Diretor-Técnico: Amaro da Costa Monteiro

Departamento de Documentação e Divulgação
Geográfica e Cartográfica
Chefe: Ney Strauch
Divisão de Edições
Chefe: Carlos Goldenberg

Publicação bimestral / exemplar Cr$ 2,00 / assinatura Cr$ 10,00
Redação: Av. Augusto Severo, 8 — 2º andar, Lapa ZC 06 — Rio de Janeiro — GB Brasil
Pede-se permuta — on démande l'échange — we ask for exchange.

Ministério do Planejamento e Coordenação Geral
I B G E — DIRETORIA TÉCNICA
Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica

Boletim Geográfico
237

nov./dez. de 1973 — ano 32
Diretor responsável: Amaro da Costa Monteiro
Secretário: Ney Strauch

1 — DESENVOLVIMENTO POLARIZADO E PLANEJAMENTO REGIONAL	5
2 — A INDÚSTRIA DO PETRÓLEO E O MEIO AMBIENTE	16
3 — ERTS EXPLORA DO ESPAÇO NOVOS RECURSOS DA TERRA	32
4 — O SENSOREAMENTO REMOTO	38
5 — PEIXE "MEDICINAL" E PEIXE "ALIMENTO"	42
6 — NO MAR DO PETRÓLEO	52
7 — CONTINENTE GONDWANA — AGLUTINAÇÃO, COLAPSO E CONSEQÜÊNCIAS GEOLÓGICAS	57
8 — PROJETO ARIPUANÃ — RACIOCÍNIO OCUPACIONAL PARA A REGIÃO	71
9 — A CIDADE-LABORATÓRIO DE HUMBOLDT — NOTAS PRELIMINARES MAS RAZOAVELMENTE DEFINITIVAS	77
10 — BIBLIOGRAFIA	83
11 — LEGISLAÇÃO	88
12 — NOTICIÁRIO	90

O Boletim Geográfico não insere matéria remunerada, nem aceita qualquer espécie de publicidade comercial, não se responsabilizando também pelos conceitos emitidos em artigos assinados.

Boletim Geográfico. a.1- n.1- abril, 1943-

Rio de Janeiro, IBGE, 1943-

n. ilust. 23cm bimestral

Ministério do Planejamento e Coordenação Geral...

Mensal, a. 1-9, n. 1-105, 1951.

a.-1, n.1-3, abril/jun., 1943, Boletim do Conselho Nacional de Geografia.

a.26-32, n.199-233, jul/ago., 1967-mar./abril 1973, Instituto Brasileiro de Geografia.

1. Geografia — Periódicos. I. Brasil. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Biblioteca de Geografia
IBGE

SWB kpal
B688
CDD 910.5

sumário

DESENVOLVIMENTO POLARIZADO E PLANEJAMENTO REGIONAL	JACQUES R. BOUDEVILLE	5
A INDÚSTRIA DO PETRÓLEO E O MEIO AMBIENTE	WALDO MAGALHÃES	16
ERTS EXPLORA DO ESPAÇO NOVOS RECURSOS DA TERRA		32
O SENSOREAMENTO REMOTO		38
PEIXE "MEDICINAL" E PEIXE "ALIMENTO"	PAULO MOREIRA DA SILVA	42
NO MAR DO PETRÓLEO		52
CONTINENTE GONDWANA — AGLUTINAÇÃO, COLAPSO E CONSEQÜÊNCIAS GEOLÓGICAS	HEITOR FAÇANHA DA COSTA	57
PROJETO ARIPUANÃ — RACIOCÍNIO OCUPACIONAL PARA A REGIÃO	PEDRO PAULO LOMBA	71
A CIDADE-LABORATÓRIO DE HUMBOLDT — NOTAS PRELIMINARES MAS RAZOAVELMENTE DEFINITIVAS		77
BIBLIOGRAFIA	LIVROS	83
	Les Petits Espaces Ruraux — Problèmes de Méthode	83
	Aspects de L'Agriculture Comerciale et de L'Elevage au Brésil. — R. Pébayle, O. Valverde, R. Pinto de Gusmão	83
	A Economia da Borracha. — Cássio Fonseca	84

Bol. Geogr. | Rio de Janeiro | ano 32 | n. 237 | p. 1-127 | nov./dez. | 1973

Perspectivas para os Transportes. — Mário Andreazza 84

Explorations in Social Geography. — Herbert G. Kariel e Patricia E. Kariel 85

Brasília: A Cidade e o Homem. — José Pastore 86

Problemas Geográficos Brasileiros — Análises Quantitativas. — Speridião Faissol 86

Geomorfologia do Brasil — Fotos e Comentários. — Celeste Rodrigues Maio. 87

LEGISLAÇÃO **De Interesse Geográfico e Cartográfico** 88

Decreto Legislativo n.º 72 — de 1973.
Aprova o texto do Acordo para a conservação da Flora e da Fauna dos Territórios Amazônicos da República Federativa do Brasil e da República da Colômbia, firmado em Bogotá, a 20 de junho de 1973. 88

Lei n.º 6.001 — de 10 de dezembro de 1973.
Dispõe sobre o Estatuto do Índio. 88

Decreto n.º 73.100 — de 6 de novembro de 1973.
Constitui a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes — GEIPOT. 88

Decreto n.º 73.177 — de 20 de novembro de 1073.
Regulamenta Lei 5.534 que dispõe sobre prestação de informações necessárias ao Plano Nacional de Estatísticas Básicas e ao Plano Geral de Informações Estatísticas e geográficas. 89

Decreto n.º 73.221 — de 28 de novembro de 1973.
Altera os Limites da Reserva Nambikwara. 89

Decreto n.º 73.233 — de 30 de novembro de 1973.
Autoriza a demarcação administrativa, em caráter definitivo, da Reserva Indígena São Marcos, acresce-lhe novas áreas 89

NOTICIÁRIO PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA 90

CERTAMES 94

UNIDADES FEDERATIVAS 95

INDICADOR 99

Para que a política regional e urbana dos países em industrialização seja eficaz não é necessário que se dediquem ao empirismo. Ao contrário, ela deve estar atenta aos meios que a teoria mais recente põe à sua disposição. As recentes escolas, européias e americanas, se voltam para a análise de polarização cuja paternidade se deve a François Perroux. Entendida como um processo dinâmico de evolução das estruturas, a polarização é comum a todas as economias em desenvolvimento, sejam elas pouco ou bastante industrializadas. Este processo de desenvolvimento em relação ao planejamento regional é o assunto deste ensaio apresentado ao Colóquio sobre as Desigualdades de Desenvolvimento, do I.G.U. Comissão sobre Aspectos Regionais de Desenvolvimento Econômico.

Desenvolvimento polarizado e planejamento regional*

JACQUES R. BOUDEVILLE

"O crescimento não surge ao mesmo tempo em todo lugar. Ele se manifesta com intensidades variáveis em pontos ou pólos de crescimento. Ele se espalha por diversos canais com efeitos terminais variáveis no conjunto da economia".

Os problemas de disparidades regionais e de desigualdade de urbanização atingem sua intensidade máxima nos países em desenvolvimento (aqueles que se situam a meio caminho entre a economia agrária e a economia industrializada). Em uma economia puramente rural, as diferenças regionais são essencialmente ditadas pelas condições geográficas e demográficas naturais. O aparecimento da indústria e de um desenvolvimento social localizado em um pequeno número de pontos acarreta uma súbita divergência das taxas regionais de crescimento e em seguida o desenvolvimento e a multiplicação de cidades. O progresso técnico surgido nas aglomerações é transmitido ao campo. Ele permite ao mesmo tempo a liberação do excedente de produção agrícola para a alimentação da cidade, mas, também, ocasiona a migração de uma mão-de-obra freqüentemente inadaptada às necessidades das indústrias novas. O desemprego urbano também pode substituir em parte e coexistir com o subemprego rural préexistente.

As economias que se industrializam são obrigadas a encarar o planejamento regional com base no crescimento e na

* Tradução de Patrice Charles F. X. Willaume.

multiplicação dos pólos técnicos e geográficos. Os fenômenos de aglomeração decorrem das economias externas que as cidades, que primeiramente deram a partida, geram para a indústria.

Esses fenômenos são acompanhados de ônus sociais, sentidos tanto nas regiões de declínio demográfico quanto nas aglomerações que se congestionam. A procura de um ótimo nacional não pode ser, pois, o resultado de uma concorrência, além do mais imperfeita.[1]

Para que a política regional e urbana dos países em industrialização seja eficaz, não é necessário que se dediquem ao empirismo. Ao contrário, ela deve estar atenta aos meios que a teoria mais recente põe à sua disposição. As recentes escolas, européia e americana[2] se voltam para a análise de polarização cuja paternidade se deve a *François Perroux*.

Não existe política nem decisão sem objetivo. Aliás é em função desse objetivo que se mede a eficácia dos instrumentos políticos disponíveis. Ora, a análise de polarização tem a vantagem de por em primeiro plano um objetivo comum a todos os países em industrialização: a integração econômica nacional. Na verdade, a integração é assim definida:

1.º) *pela redução das disparidades regionais.* Uma diferença marcante entre os padrões e gêneros de vida é sinal de falta de coesão e de solidariedade;

2.º) *pelo crescimento das inter-relações geográficas, setoriais e sociais.* O dualismo técnico e geográfico é o aspecto extremo da falta de relações no interior da nação. A independência econômica, por outro lado, aumenta a medida da diversificação da economia que, de nenhum modo, é sinônimo de autarquia;

3.º) *pela faculdade de por em relevo um consenso para os objetivos comuns.* É a própria condição de existência do agrupamento regional, nacional ou internacional.

Portanto, a análise de polarização: vínculos entre os pólos e satélites, justamente com os efeitos sociais de dominação que eles comportam, poderia se constituir na base necessária e no instrumento eficaz de uma política de integração do território.

I - A polarização, base necessária da integração

Não é suficiente dizer-se que todo crescimento é polarizado. É necessário ainda que se saliente os mecanismos de criação e de impulsionamento, julgando-os sob o triplo ponto de vista das disparidades de crescimento, do aumento da interdependência e do desenvolvimento dos objetivos comuns. Tentaremos fazê-lo aqui:

1.º) especificando o processo de polarização;

2.º) demonstrando que eles diferem de acordo com os tipos de economias;

3.º) estabelecendo a distinção entre pólo de crescimento, pólo de desenvolvimento e pólo de integração.

---

1 As economias subdesenvolvidas se caracterizam pela imperfeição geral da concorrência, pelos rendimentos industriais dimensionais crescente, pela existência de efeitos externos particularmente fortes nas grandes aglomerações e pela importância relativa dos bens econômicos. Nessas condições, qualquer raciocínio econômico de *Pareto* está destinado ao fracasso.

2 *Jean Paelink*, Jos Hilhorst, Jacques Boudeville, Niles Hansen, John Friedman.

A) O processo de polarização

A polarização é um processo dinâmico de evolução das estruturas. Sob seu aspecto mais geral, ela é comum a todas as economias em desenvolvimento, sejam elas pouco ou bastante industrializadas. Na verdade ela pode ser definida como *o desenvolvimento de um sistema de complexos econômicos e sociais geograficamente aglomerados.*

A polarização é um processo de impulsionamento e de inibição que se exerce através de uma rede assimétrica e hierarquizada de atividades cujos mecanismos fazem as aglomerações humanas nascerem, crescerem e declinarem. Não se deve confundir, contudo, a polarização com a descrição de um sistema polarizado, quer se trate de uma matriz de setores quer de uma rede de cidades. É conveniente que se leve em conta a existência e a evolução desses dois elementos e de suas ligações. Trata-se, portanto, de uma análise estrutural, e essas estruturas não são apenas econômicas, mas também sociológicas e institucionais.

Um processo é uma seqüência de interações evidenciadas com base na pesquisa pragmática. A polarização é portanto uma noção dinâmica que ultrapassa a noção de crescimento em uma estrutura estável para se interessar pelo desenvolvimento das inovações técnicas e sociais, e pelo seus meios privilegiados de propagação, principalmente o meio-ambiente urbano.

Do ponto de vista técnico, a polarização é um processo de industrialização e de diversificação de ativivdades a partir de uma indústria ou de um complexo de indústrias motrizes.

Do ponto de vista espacial, é o estudo das interdependências entre os pólos industriais e quaternários. É também o estudo do dinamismo da aglomeração das atividades através do jogo das economias externas, que são o aspecto dual dos fenômenos de polarização.

a) *polarização técnica*

A hierarquia urbana não apresenta a bela simetria sonhada por *Christaller*. Isto porque a cidade não é apenas terciária e porque a indústria é uma rede de assimetrias e de dissimetrias.

Sabe-se que existe uma hierarquia industrial que depende da influência dos melhores fornecedores e dos melhores clientes, revelada pela triangulação das matrizes nacionais (Aujac).[3]

Sabe-se também que existem complexos industriais hierarquicamente ligados uns aos outros dentro de uma estrutura triangular em bloco.

Sabe-se ainda que em uma análise de evolução a longo prazo, apenas a observação corriqueira das correntes de entrada e saída é insuficiente e que é necessário que ela seja completada pela associação de uma matriz de capital (Fau).

O conjunto é dissimétrico e *Edgar Dunn*[4] explica os motivos para que tal assim fosse. As atividades industriais dominadas por um objetivo de produção no sentido único: da matéria-prima ao produto acabado se apresentam sob a forma de redes em árvores ou florestas caracterizadas por fluxos contínuos de alta freqüência e que, assim sendo, escapam da centralidade e da simetria das redes terciárias (matriz em forma de cruz).

[3] AUJAC. "La hiérarchie des industries dans un tableau des échanges interindustrieles." *Revue Economique* 1960.

[4] EDGARD DUNN. *A flow network image of urban structures* — Urban Studies — 1970.

Mas, ao lado dessa rede de transformações e de transferências materiais se define uma rede dual de autoridade e de influência.

O essencial da influência estrutural da grande firma inter-regional não reside nos fluxos materiais que ela transforma, mas nos fluxos de informação que ela impõe através de sua estrutura hierárquica ou que ela modifica através de seu domínio de estrutura.

Todo sistema funcional possui, ao lado de uma rede de fluxo material, uma rede de informação dual orientada em sentido inverso. Isso não visa apenas aos fluxos financeiros que circulam no sentido contrário aos fluxos reais, isso diz respeito ao conjunto do controle social das transformações materiais e sim, mais particularmente, à rede hierárquica e à rede funcional informal das empresas,

Mas o controle social das atividades de transformação ultrapassa o âmbito da firma industrial para se estender ao meio-ambiente por ela criado. Um conjunto de instituições visa permitir a criação e a direção das transformações e das transferências físicas. Não existem apenas sinais de controle, mas os direitos de propriedade e poderes sociais e políticos que determinam esses sinais. A especialização crescente das transformações e das transferências físicas correspondem funções de controle especializadas, controles monetários e bancários, controle dos mercados e poderes de direção das empresas.

Esses fluxos que circulam em sentido inverso aos dos fluxos físicos, na verdade empregam redes bem diferentes. Aqui as economias de escala são de natureza distintas e o serviço de integração de um complexo só se situará em um dos numerosos pólos possíveis e, eventualmente, de fora deles. As economias de transferência das redes de autoridade se situam em uma escala superior a dos fluxos comerciais. Os serviços de comunicação adaptados apresentam uma tendência para se aglomerarem nas cidades primaciais.

Mas é preciso ultrapassar as relações entre as casas matrizes e as filiais para estudar as dominações interfirmas e interindustriais, em um sentido vasto, para abordar, segundo *François Perroux,* a noção de *domínio de estrutura.* Na escala inter-regional ou internacional, as decisões são tomadas em uma região e aplicadas em uma outra fora de quaisquer laços hierárquicos. A dominação de um sistema B por um sistema A se estabelece cada vez que as reações de B não conseguirem equilibrar as iniciativas de A. Não é suficiente que se diga que uma região exerce um domínio sobre outra, que uma cidade exerce um domínio sobre uma outra cidade, que uma empresa exerce um domínio sobre uma região ou que uma indústria exerce um domínio sobre uma outra indústria. É sem dúvida útil fazer-se a distinção entre:

1.º) o domínio total que é hierárquico;

2.º) a liderança, colaboração desigual mas voluntária;

3.º) a influência assimétrica resultante de estruturas industriais desiguais e

4.º) o domínio parcial que se limita à imposição de restrições estruturais.

É preciso, sobretudo, que se explique o fenômeno e que se saliente a combinação de efeitos assimétricos.

Três fatores são particularmente importantes, em ordem decrescente:

1.º) possuir força superior de negociação;

2.º) possuir estrutura mais forte, e

3.º) possuir dimensão superior.[5]

O domínio de estrutura, segundo a definição de *François Perroux*, é *"A combinação* dessas ações assimétricas exercidas de maneira mais ou menos durável por um subconjunto A sobre um subconjunto B que tende a substituir a decisão de B pela decisão de A".

O conceito de domínio de estrutura ainda não está, atualmente, suficientemente elaborado porque muitos continuam a raciocinar em termos de concorrência completa.

Na verdade ele está inicialmente ligado aos mecanismos de investimento autônomo e de política de licenciamento das grandes unidades interregionais. Em segundo lugar ele se baseia nas estratégias de preço dos oligopólios diferenciados e sobre suas estratégias de inovação. É a gênese dos circuitos de atividade que é essencial. É o elemento mais promissor entre todas as restrições de ligação que comandam as decisões de investimento.

A rede de inovações e criações coletivas.

As aberturas tecnológicas são os exemplos mais conhecidos da inovação. As indústrias inteiramente novas (atômicas e informáticas) animam e atraem um grande número de indústrias através da propagação da inovação antes que estejam a elas ligadas por investimentos e trocas de mercadorias. Mas não é suficiente que se estude os canais pelos quais se propaga a inovação entre firmas no interior de conjuntos industriais estruturados. É necessário inicialmente que se estude como nascem a pesquisa e a inovação.

"A capacidade de inovar, escreve *André Raynauld,* não é um conceito operacional como a propensão à poupança".[6] Ela não está direta e simplesmente ligada aos volumes de rendas de que dispõem a pesquisa pública e privada. Ela é uma função do meio-ambiente social.

As condições favoráveis à inovação mostram que esta é favorecida pelos grandes centros urbanos.

Torna-se necessário agora que se verifique através de que canais se propaga a inovação ou, como escreve François Perroux[7], qual é a "estrutura de fornecimento de inovações". Ela só pode ser compreendida se for bem entendido que sua natureza não é apenas técnica.

O sistema social se caracteriza pela criação coletiva que o distingue dos sistemas cibernéticos correntes. Efetivamente ele incorpora um processo original que o permite modificar os comportamentos. A partir daí ele exprime algo mais que uma simples adaptação inovadora que responde a um desafio externo ou interno. O sistema social possui, de maneira autônoma, uma capacidade de criação, *contínua,* melhorando sua eficácia, diminuindo as pressões do meio-ambiente e, sobretudo, alargando e modificando os objetivos procurados. Essa capacidade se apoia sobre uma função permanente de inovocação tanto técnica quanto social, ligadas tanto à empresa privada quanto à administração pública. Essa função se exprime:

5 Cf. Hilhorst — Spatial structure and decision making development and change 1969 n.º 1.

6 Cf. Raynauld: "Les orientations du développment — Capítulo 4 — Ministério da Expansão Econômica Regional do Canadá.

7 François Perroux — "Independência da Economia Nacional" — Aubier Montaigne, 1969.

1.º) pelos serviços de pesquisa e desenvolvimento (P&D) das firmas;

2.º) por um sistema de educação voltado tanto para a pesquisa quanto para o ensino, e

3.º) por um sistema político que vise liberar um consenso a respeito de objetivos e comportamentos novos.

Em suma, o sistema não visa apenas avaliar os novos processos em função de objetivos antigos, mas formular novas metas a partir das realizações recentemente conseguidas.

Esse conjunto conduz a uma rede de transferência e de transformação cuja topologia é diferente daquela das redes terciárias ou industriais clássicas.

b) *polarização geográfica*

Assim, a polarização geográfica é analisada através de dois elementos dinâmicos:

1.º) a aglomeração das atividades em razão do meio-ambiente social e técnico das cidades mais favoráveis às inovações, à evolução dos comportamentos e aos valores novos, bem como ao aparecimento das economias externas para as empresas e de custos sociais para a coletividade;

2.º) pela difusão geográfica das inovações e pela transmissão espacial dos impulsos econômicos através da rede urbana industrializada. É conveniente que se insista, agora, sobre esse segundo aspecto.

A difusão da inovação não se limita, segundo *Hagerstrand,* à disseminação de uma informação através dos meios de comunicação social, ela consiste essencialmente na adoção de um novo processo, seja ele técnico, cultural ou social. Essa adoção supõe um ensinamento, uma aceitação deste ensinamento, enfim a decisão de aplicá-lo. Ora, no mundo rural assim como no universo comercial e industrial, o essencial dos mecanismos de adoção continua sendo o das comunicações e dos contatos entre pessoas. Daí o papel proeminente das cidades.

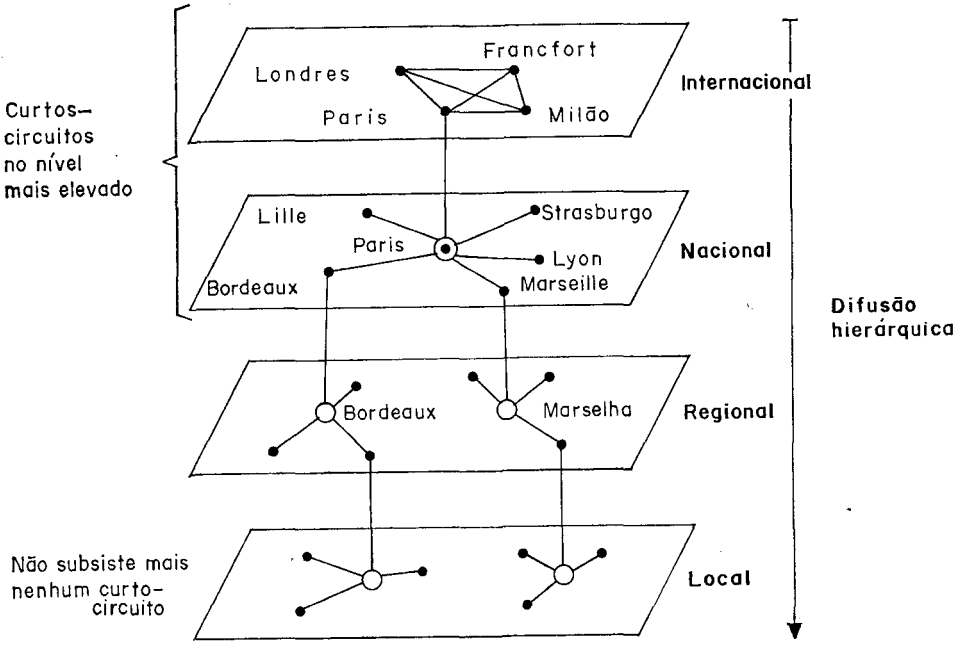
Não é pois surpreendente, de acordo com o que dissemos, que as inovações se originem nas cidades de mais alto *status* hierárquico e que sua difusão se faça em escala hierarquicamente decrescente.

Não é tampouco menos normal que ocorram curto-circuitos a partir de pólos hierarquicamente superiores situados a grande distância uns dos outros. Constata-se, assim, uma difusão horizontal entre pólos de mesmo nível internacional e uma difusão vertical no interior de cada sistema polarizado.

O esquema acima ilustra o fenômeno. A inovação nasce em uma capital internacional: Londres, Paris, Francfurt ou Milão. Inicialmente, ela é transmitida, nesse nível, entre as metrópoles. Somente depois é que ela se difunde nacionalmente às capitais regionais, entre as quais as comunicações nacionais já não são horizontalmente tão boas e as comunicações internacionais quase nulas.

Nas escalas regionais e locais, prossegue, somente a transmissão vertical.

A transmissão da inovação foi, infelizmente, mais estudada na escala local e sob o ponto de vista comercial: a aceitação e a adoção de uma nova técnica ou de um novo produto. BROWN, principalmente, insistiu sobre a necessidade de distinguir dois elementos: o comportamento do comprador e a política de distribuição do vendedor. É o que ele chama de fator



de mercado. Trata-se de um mercado local, da probabilidade de adoção desse mercado pelo comprador e da probabilidade de distribuição da nova técnica e do novo produto.

Mas, ao lado desse ponto de vista terciário, encontra-se o ponto de vista realmente industrial e das comunicações entre as pessoas que dão origem a grupos como o Rotary Internacional e os diversos clubes locais de engenheiros, assim como aos colóquios que não devem ser analisados apenas como um turismo de negócios, mas também como um canal essencial à difusão de informações.

Deve-se acrescentar ainda que, em um outro plano, a hierarquia das firmas polirregionais de estabelecimentos múltiplos acelera, em inúmeros casos, a transmissão vertical das inovações industriais. Todavia, sendo a implantação de estabelecimentos função da formação de mão-de-obra, daí resulta um freio considerável em benefício das aglomerações que já possuam uma certa cultura técnica e uma infra-estrutura social suficiente sob a forma de hospitais e de escolas.

Nos países em desenvolvimento, a implantação de empresas internacionais no seio de metrópoles industriais nacionais serve como experiência piloto e de demonstração. Elas só darão origem a um pólo de desenvolvimento na medida em que possuírem centros de pesquisas cuja implantação local assegura uma formação e uma adaptação à economia nacional. Um país só passa a ser desenvolvido no momento em que as inovações não lhe chegarem exclusivamente do exterior, mas forem geradas internamente.

B) Diversidade da polarização segundo as estruturas

Os processos de polarização diferem de acordo com as estruturas da economia onde se manifestam. As estruturas são, ao mesmo tempo, industriais, urbanas,

culturais e sociais. Os mecanismos descritos no parágrafo precedente variam segundo o grau de industrialização, a forma de urbanização, a rede de informações e o nível de instrução do país considerado.

Atualmente e em linhas gerais, existem três tipos distintos de estruturas econômicas e sociais que condicionam diferentemente o processo de polarização;

1.º) as economias de mercados industrializados ainda se limitam à América do Norte, à Europa Ocidental e ao Japão. Nessas estruturas a polarização é o resultado do estudo da formação e da aglomeração geográfica de complexos industriais em torno de uma indústria motriz, sendo a inovação uma de suas características principais. A aglomeração é um produto das economias externas que atraem as firmas industriais, enquanto que os custos sociais urbanos repousam, essencialmente, sobre a população. Um dos pontos importantes é pois o efeito dos complexos existentes sobre os novos complexos. O estudo da evolução dos complexos industriais é essencialmente dinâmico e bem mais difícil, pois as inovações que dão origem a novos setores e a novas interdependências são produtos de indústrias totalmente novas (atômica, informática, espacial);

2.º) as economias dualistas se definem pela ausência de intercâmbios interindustriais entre uma agricultura incipiente ou pouco evoluída e uma indústria moderna orientada para os mercados externos. Seus mercados são parciais e limitados aos centros urbanos. Seus preços são deformados pelo subemprego no trabalho, pela ausência de mercado bolsista ou monetário quando se trata de capitais e pelos controles da troca e do comércio exterior no que diz respeito às divisas estrangeiras.

Todos os cálculos econômicos se tornam, destarte, inexatos e deformam os fenômenos de polarização.

Se, originalmente, a noção de pólo de crescimento para esses países pertence ao espaço industrial e ao espaço de organização, em uma palavra, ao espaço técnico, ela, mais que em qualquer outra estrutura, é um produto do espaço geográfico. A ausência de uma infra-estrutura de comunicação apresenta problemas fundamentais de integração cujo impacto é traumatizante. Esses países são, freqüentemente, duplamente periféricos não apenas no sentido de que se encontram na periferia do mundo industrial, mas, também, de que seus pólos costeiros estão na periferia da economia industrial cuja integração só pode ser realizada através da implantação de pólos centrais de crescimento construídos nas franjas pioneiras (Santos);

3.º) as economias planejadas dos socialistas são desprovidas de mercado no que concerne aos bens de produção e só dispõem nesse particular de preços administrados. Essa estrutura priva os fenômenos de polarização de sua espontaneidade e dificulta o processo de atração pelas comunicações (transporte, informação, inovações) que são uma das características do mundo moderno.

Não é suficiente que se proponha um conjunto de objetivos múltiplos e que se possua um arsenal de regulamentações administrativas e de decisões econômicas. É necessário tornar coerente esse conjunto através dos diversos processos a serem desenvolvidos nos espaços materiais, institucionais, técnicos e sociais. Então, os pólos de desenvolvimento aparecem como pontos de conjunção privilegiados dessas diversas redes, é como a chave que permite a manipulação mais cômoda do conjunto do sistema. Mas essa concepção deixa

de lado a dinâmica autônoma da polarização: a inovação. Existem relações que devem ser desprovidas de estruturas pré-determinadas para preservar o grau de liberdade necessário ao aparecimento de novas dimensões criadoras no campo social ou técnico. É notório que as economias socialistas não puderam, até o presente momento, gerar inovações capazes de marcar o fim do século XX. Muito ao contrário, os países do leste europeu se caracterizam por uma organização que oferece uma resistência considerável à introdução de inovações tecnológicas nas indústrias mecânicas.[8] Principalmente no domínio do urbanismo, nenhum adiantamento sobre as realizações ocidentais foi obtido. As novas cidades, mesmo nos países em desenvolvimento, constituem experiências inovadoras. De uma maneira geral, o urbanismo socialista está mais atrazado do que a industrialização.

Com o passar dos tempos, pelo fato da maior ou menor adaptabilidade das intervenções involuntárias e das intervenções mais ou menos difundidas, os processos de polarização se desenvolvem de maneira diversa nos três tipos de estruturas econômicas. Inúmeros elementos de análise desses diversos sistemas são distintos.

Mas seja qual for a estrutura considerada, o desenvolvimento polarizado só pode ser concebido como uma análise do equílibrio parcial que compara os custos e as vantagens de complexos industriais e urbanos isolados. A interdependência dos projetos entre eles e com o resto da economia é uma das características da polarização. A segunda característica é a de se constituir em uma dinâmica a longo prazo. A terceira é de ser função de objetivos necessariamente diferentes de acordo com os tipos de economias.

C) Tipologia dos pólos

A análise formalizada da polarização permite a distinção de diversos tipos de pólos: os pólos de atração comercial mais freqüentes nas economias rurais e duais; os pólos de crescimento característicos das economias em vias de industrialização; os pólos de desenvolvimento específicos aos países industrializados e os pólos de integração comuns ao conjunto.

A localidade central se caracteriza por suas atividades comerciais e convém perfeitamente à análise de um mundo essencialmente rural.

A cidade terciária depende do mercado e do suprimento que seu *hinterland* representa para ela. Ela foi analisada por *Christaller*.

Sua mais moderna expressão foi dada por *Beckmann*. Essa análise negligencia o processo de produção industrial que faz surgir as cidades e que só as completa mais tarde com o equipamento terciário.[9]

Mais interessante e frutuosa é a distinção feita por BENJAMIN HIGGINS [10] entre pólos de crescimento e pólos de desenvolvimento. Os pólos de desenvolvimento se apresentam como aglomerações inovadoras e dinâmicas, onde os investimentos apresentam importantes efeitos de impulsionamento sobre

8 Cf. Th. Victorisz. "Structure and change in the engineering industries", Input Output Conference, Genebra, 1971.

9 Cf. M. A. Prost "La hiérarchie des ville", Gauthier-Villars, 1965.

10 Pólos de crescimento e pólos de desenvolvimento como conceitos operacionais. Economie et Société 1971.

os centros satélites da economia regional e sobre os pólos de crescimento de outras regiões.

Os pólos de crescimento são constituídos por aglomerações de atividades passivas que manifestam um impacto variável sobre a economia regional, mas que respondem bem aos impulsos vindos dos pólos de desenvolvimento nacional ou internacional.

A formalização dessa feliz intuição é simples. As cidades se apresentam como complexos industriais distintos ligadas entre eles por suas trocas. Algumas cidades possuem atividades motrizes e inovativas que exercem um impacto *supermultiplicador* (*Leontief, Keynes, Domar*) sobre sua própria economia e a das cidades que lhe estão ligadas, em resposta a seus investimentos autônomos.

Além disso, se estabelece um laço de *polarização* resultante das economias externas, de ligação laterais e de ligações em aval.

Esses laços de polarização podem ser distinguidos sob duas formas, uma vertical de complexificação e a outra horizontal de extensão.

A ligação vertical é referenciada pela escala de *Guttmann*. É possível identificar, nos diversos países, um pequeno número de atividades que constituem marcos de referência do progresso e uma escala unidimensional. O fato de possuir um tipo de atividade implica na probabilidade de que os marcos de classe inferior já tenham sido ultrapassados pelo país considerado. Para que uma atividade constitua uma classe (marco de referência) é necessário que a relação

$$\frac{\text{observações internacionais conformes}}{\text{total das observações}} \geqslant 90\%.$$

Ao observar o desenvolvimento industrial de 51 nações, *Ruth Young* estabeleceu uma lista que compreende essencialmente, entre outras, e em ordem ascendente: a produção de cimento, refino do petróleo, tecidos naturais, aço, tecidos sintéticos, veículos motorizados, tração ferroviária. Essa escala de *Guttmann* traduz o aparecimento progressivo de novos elementos que aumentam a complexidade da economia.

Produz-se, simultaneamente, uma extensão *horizontal* das relações interindustriais pré-existentes. A matriz de entrada e saída e a matriz de capital se completam. Elas perdem sua forma bloco-diagonal para evoluir para uma bloco-triangular e depois para a integração. Essa evolução, no que se refere aos Estados Unidos, foi muito bem descrita por *Ann Carter*.

O que é importante é a combinação das duas análises verticais e horizontais e sua utilização na prospectiva. Evidentemente não é possível polarizar as indústrias de aço, de tecidos naturais, as refinarias de petróleo e as usinas de cimento, quando se implanta uma fábrica de tecidos sintéticos. Mas o inverso pode ser verdadeiro se a extensão horizontal das indústrias situadas na escala inferior for suficiente e, dentro de uma certa medida, os tecidos sintéticos e a siderurgia podem ser empreendidos conjuntamente como mostra o exemplo da Costa do Marfim. É pois indispensável, como sugere *Vetorisz*, verificar qual é, em cada estágio, a extensão necessária a um desenvolvimento vertical.

Acrescentemos que essa complexificação técnica está ligada a um desenvolvimento cultural por ela engendrado e que reage sobre ela para formar uma curva de aceleração.

Resumindo: o pólo de desenvolvimento não é apenas um supermultiplicador. É também um instrumento que engendra uma elevação na escala de *Guttmann,* em si mesmo e nos pólos de crescimento que são seus satélites. Essa elevação exige uma extensão prévia das atividades para cuja ampliação ele contribui. Ele está ligado à difusão da inovação e à evolução cultural. Esse processo põe em relevo o papel proeminente dos pólos de integração.

Um pólo de integração é um pólo de crescimento ou de desenvolvimento que põe em contato dois sistemas polarizados ainda desconectados. Este contacto pode ser técnico ou geográfico. Uma nova atividade, a siderurgia, por exemplo, cria vínculos entre duas economias ou duas regiões que anteriormente se utilizavam de aprovisionamentos estrangeiros. O desaparecimento de uma barreira alfandegária ou política permite o estabelecimento de correntes de mercadoria ou de mão-de-obra e torna mais importante o papel desempenhado por uma aglomeração anteriormente fronteiriça. A organização de um eixo de transporte faz surgir uma cidade no cruzamento de um eixo pré-existente e nas fronteiras de regiões polarizadas: Governador Valadares na estrada Rio—Bahia na interseção da Vitória—Minas. As concorrências imediatamente aparentes são facilmente compensadas pela evolução do novo conjunto econômico, em direção ao bloco-triangulação pela extensão das interdependências econômicas. A experiência européia é aqui de grande valor. A multiplicação das conexões faz com que a vulnerabilidade primeira que constituía um contato único desapareça rapidamente. Essa multiplicação não beneficia apenas o pólo de integração e seus satélites, ela permite que as duas economias disponham de uma base maior para progredir na escala de *Guttmann,* gerando inovações nos pólos de desenvolvimento das duas regiões integradas. Como salientou *François Perroux,* a integração geográfica por pólo atinge sua eficácia máxima quando, ultrapassando sua característica radial ou axial, ela se torna triangular.

Considerado um elemento indispensável ao mundo atual, pelas diversas formas de energia que produz, o petróleo desempenha papel marcante no processo de evolução da humanidade. O próprio desenvolvimento tecnológico do século XX tem acarretado problemas para o homem. Um dos mais graves é a quebra do equilíbrio ecológico, criando dificuldades para a sua sobrevivência. O presente artigo trata exatamente do aproveitamento do petróleo como fonte de preservação do meio ambiente, analisado sob o ponto de vista brasileiro. Este trabalho foi apresentado no Comitê Nacional Brasileiro da Conferência Mundial de Energia, durante a Semana de Debates sobre "Energia e Meio-Ambiente — Aspectos Brasileiros", em novembro de 1973.

A indústria do petróleo e o meio ambiente

WALDO MAGALHÃES

I — Introdução

O petróleo é uma das principais fontes de energia do nosso mundo atual.

A industrialização acelerada e a utilização cada vez maior de meios de transporte, que têm no petróleo a origem de sua força motriz, dão aos combustíveis papel de vanguarda como fonte de energia impulsionadora do progresso.

A utilização do petróleo para o bem-estar do homem e desenvolvimento da civilização é vasta e diversa, sobressaindo aquela que o transforma nas mais diversas formas de energia, quer a luminosa, a calorífica, quer a motriz, fazendo com que esteja presente em qualquer parte do planeta e no exercício das mais variadas atividades do elemento humano.

Por outro lado, a tecnologia do petróleo, ampliando cada vez mais o seu aproveitamento, permite, ao mesmo tempo, através de pesquisa experimental e prática, encontrar meios cada vez mais eficientes e aperfeiçoados de preservação do ambiente em que vivemos.

Dentro desse quadro, pode-se compreender porque quando se aborda qualquer assunto relacionado com a preservação do meio ambiente, a indústria do petróleo assume lugar de relevo.

No Brasil, a PETROBRÁS, pelo seu significado para o desenvolvimento do País e pelo seu porte industrial, está acompanhando a evolução mundial dos esforços crescentes contra a poluição, intensificando sua atuação nessa área.

II — Conceito para a preservação do meio ambiente

O conceito de preservação do meio ambiente, adotado pelos órgãos técnicos envolvidos no problema, orienta os esforços no sentido de se evitar os prejuízos ao conjunto ecológico, estabelecendo, entretanto, limites de tolerância que se estendem até o ponto em que começam as evidências de dados significativos.

Esse mesmo critério é adotado em Higiene Industrial, para os ambientes de trabalho onde os limites de tolerância para as exposições do homem a agentes químicos (aerodispersóides) e físicos (calor, radiações, ruídos, luz, ventilação etc.) são fixados após estudos estatísticos em níveis que não devem causar danos ao ser humano para exposição diária de uma jornada de trabalho.

Os valores limites para os locais de trabalho são, geralmente, menos rigorosos do que os que têm sido estabelecidos para o ambiente exterior, devido tratar-se de permanências de apenas 8 horas, bem como envolver grupos passíveis de controle, permitindo ação dirigida nos casos de empregados com maior sensibilidade aos agentes agressivos.

Não se visa portanto, em nenhum dos casos, a pureza absoluta dos efluentes provenientes de um indústria, e sim uma composição resultante tal, que possa ser imediatamente diluída pelo meio receptor (atmosfera, rios, lagoas, mar etc.) resultando em concentrações adequadas a esse meio, no que toca à ecologia.

Dentro desse raciocínio, pode-se, então, estabelecer limites de poluição que, partindo de um mínimo estabelecido, sejam tanto mais rigoroso quanto o exijam as condições do meio receptor, em função de sua capacidade de diluição e dos fatores ecológicos locais.

É o conceito de limites ou concentrações admissíveis.

É fácil compreender-se, desse modo, que os limites de tolerância para uma indústria localizada em área de baixa densidade industrial e populacional, e com condições de dispersão ideais, podem ser muito menos rigorosos que os estabelecidos para zonas urbanas de alta concentração industrial, respeitadas, é claro, algumas condições mínimas.

Outro fator decisivo que impõe a adoção de tal conceito na preservação do meio ambiente, e que não pode ser posto de lado, é o custo que representa o controle da poluição e suas repercussões na economia.

Precisamos de energia e queremos um ambiente preservado, e já podemos afirmar que é possível conciliar-se as duas condições num ponto ótimo de equilíbrio.

Tal ponto de equilíbrio deverá ser definido em função do preço que a humanidade achar adequado pagar para o controle do ambiente.

III — Atividades da indústria de petróleo e o meio ambiente

1. Exploração

Os diversos tipos de ação que se desenvolvem na exploração do petróleo, tais como o levantamento e análise de áreas e terrenos, a prospecção e a própria perfuração de poços compreendem um conjunto de atividades que, em situações normais de operação, nada apresentam de especial, capaz de perturbar o meio ambiente onde se desenvolvem, podendo mesmo afirmar-se que os homens engajados nestas atividades vivem em equilíbrio e adaptados com a natureza das regiões em que atuam.

Entretanto, para quem não está bastante familiarizado com as atividades de exploração e produção do petróleo, pode parecer que, em diversas fases desses trabalhos, haverá possibilidade de continuadas pressões ao meio ambiente. Tais operações, porém, são executadas dentro de um esquema onde tais aspectos já foram devidamente considerados.

Assim, por exemplo, pode-se destacar:

1) Manuseio de lama de perfuração:

Esta lama, destinada a contrabalançar as pressões do subsolo, refrigerar a broca e remover os detritos da perfuração, é de alto custo, face aos ingredientes especiais destinados a controlar sua densidade, viscosidade, tensão superficial e retenção de água. Por isso mesmo, não é permitido seu extravazamento ou desperdício durante sua recirculação. Trata-se de operação rigidamente controlada, não se constituíndo, desta forma, em fator de poluição.

2) Destinação das águas de limpeza das plataformas e óleo provenientes dos motores:

As sondas possuem, ao lado, pequenos diques destinados a conter o alastramento das impurezas inerentes ao seu funcionamento.

Nas operações "off-shore", isto é, perfuração na plataforma continental, cuidados especiais e mais rigorosos são tomados para evitar-se a poluição do mar.

Todo óleo de motores e outras origens é coletado e conduzido para tanques especiais onde aguarda destinação adequada.

O mesmo cuidado é tomado nos poços marítimos em produção, cuja plataforma possui sistema de coleta de óleo em circuito fechado.

Desse modo, podemos concluir que não existem problemas de poluição das águas, provenientes dos trabalhos normais de perfuração de poços.

2. Produção

O trabalho de produção tem início no momento em que uma perfuração encontra os reservatórios de óleo ou gás no subsolo.

Dá-se então, na linha industrial, o primeiro contato do ouro negro com os equipamentos, os quais, daí por diante, tratarão de aproveitá-lo ao máximo e transformá-lo, até, finalmente, entregar ao consumidor um derivado acabado.

A tecnologia de perfuração, quer na plataforma marítima quer terrestre, permite uma adequada estanqueidade dos sistemas de fechamento dos poços, garantindo que, apesar das elevadas pressões envolvidas, não haja extravasamentos do material. Tal fator é de grande interesse, não só do ponto de vista de poluição, mas também no que diz respeito à segurança da própria operação.

Convém mencionar-se a presença de água salgada que se separa do petróleo recém-saído dos poços. Tal problema tem sido satisfatoriamente resolvido, adotando-se o reaproveitamento dessa água salgada na pressurização de poços em sua recuperação secundária. Esse medida evita alteração na salinidade dos rios que passam próximo às estações coletoras.

Nos locais onde tal procedimento não é executado, essas águas ou são injetadas no solo ou armazenadas para posterior descarga controlada, de modo a evitar-se possíveis danos para a fauna ou a flora locais.

É interessante citar, ainda, como são executados os testes de formação, durante os quais o poço é totalmente aberto para a verificação de sua plena capacidade de produção. No caso de poços terrestres, a descarga é feita através de uma linha destinada a conduzir óleo e gás para longe do poço, onde são queimados dentro de uma bacia coletora. Esses testes são de pequena duração e de execução pouco freqüente.

No caso de poços marítimos, não se permite tais descargas sobre as águas. São usados, nesses casos, queimadores especiais de grande eficiência, de modo a efetuar a combustão completa dos produtos, sem permitir qualquer lançamento direto sobre as águas da região e sem causar poluição significativa do ar.

Por outro lado, o extravazamento de grande quantidade de óleo, causado pelo trabalho de plataformas marítimas, tem sido ocorrência muito rara. Com efeito, nos últimos 25 anos, durante os quais nos Estados Unidos foram perfurados cerca de 16.000 poços marítimos, somente três acidentes mereceram consideração por danos causados ao meio ambiente, mesmo assim de caráter não permanente e provocados por acidentes de grande porte, um violento "blow-out". Nessas operações no Brasil não houve nenhum acidente desse tipo.

Considerando-se os fatos expostos, acrescendo-se o cumprimento das normas de procedimentos específicas para os trabalhos de produção de petróleo, aliado à experiência adquirida, fica assegurado o controle adequado contra riscos de poluição.

3. Transporte

Após aflorar dos poços produtores, o petróleo inicia uma etapa essencial que compreende seu transporte até as refinarias.

O manuseio do petróleo nessa fase é totalmente estanque. Seja em oleodutos ou em petroleiros, em condições normais de operação, não há riscos para o meio ambiente.

Há, entretanto, os eventos de ordem acidental, tais como os diversos tipos de desastres com navios, ruptura de tubulações, etc., cuja ocorrência é imprevisível e não desejada. Tais episódios são realmente prejudiciais quando, como conseqüência, são liberadas grandes quantidades de produto.

Felizmente, sua ocorrência é rara, suas conseqüências não são irreversíveis e hoje já podemos contar com meios de controle para atenuar e até mesmo anular seus efeitos na maioria dos casos.

Merecem destaque neste aspecto as providências adotadas para o controle de poluição durante a operação de navios petroleiros, cujo principal problema que apresenta é o lançamento, no mar, das águas da lavagem dos tanques ou das usadas para lastro, isto é, águas com que foram enchidos os tanques que contiveram petróleo, com a finalidade de dar estabilidade aos navios para a viagem de retorno.

Se essas águas forem lançadas tal como saem dos tanques dos navios, diretamente para o oceano, haverá carreamento de grandes quantidades de óleo para o mar.

Desenvolveu-se um processo de manuseio desses resíduos, que foi denominado "LOAD-ON-TOP", o qual consiste em reservar-se um dos tanques de carga do navio para o óleo separado das águas, tanto por decantação como pela ação de um agente qualquer. Já com mínimo teor de óleo são, em seguida, vagarosamente, despejadas no mar, a vazões prefixadas, em função da velocidade do navio, apresentando ótimos resultados.

Tal processo vem sendo universalmente implantado e adotado em nossa frota de petroleiros.

No que toca ao controle de derramamentos localizados, de grandes quantidades de óleo por motivos acidentais, continuam cada vez mais intensas as pesquisas e as experiências com os vários métodos de contenção. Podemos entretanto, reuní-los em dois grupos principais:

a) emulsificação por aspersão de substâncias detergentes ou solubilizadoras;

b) contenção por barreiras mecânicas, com recolhimento posterior do produto represado.

No primeiro grupo incluem-se uma variedade de produtos comerciais, cuja ação sobre o óleo é de emulsificá-lo na água.

Já há no mercado substâncias de densidade e tensão superficial tais que confinam o óleo e reduzem a área coberta pelo produto.

Há, também, algumas companhias tentando aperfeiçoar aglutinantes que transformem o óleo em matéria gelatinosa para aplicação na eventualidade de afundamentos ou outros grandes desastres.

Embora o tratamento químico resolva o problema da presença de óleo na superfície das águas e permita limpar a sujidade na orla marítima, a aplicação das substâncias sobre o óleo é trabalho difícil quando se trata de abranger grandes superfícies. Por outro lado, tal processo vem sendo gradualmente preterido, face a apresentar conseqüências secundárias, uma vez que não elimina o produto, mas apenas o condiciona de modo conveniente.

Um grande trabalho de pesquisa está sendo feito na área dessas substâncias para atenuar tais inconvenientes apresentados pelo tratamento químico de derrames de óleo.

No segundo grupo, os métodos só variam no que diz respeito ao tipo de barreira flutuante. A eficiência desse equipamento, que é de difícil projeto, vai depender de vários condicionantes tais como sua flexibilidade, sua forma e seu peso, diante das várias situações de ventos, intervalo e altura de ondas, velocidade de deslocamento etc.

Esse método foi adotado nos grandes episódios já havidos de derramamentos de óleo no mar, onde era possível algum controle. Apesar de exigir maior mão-de-obra, é bastante efetivo no controle de manchas flutuantes de óleo. Apresenta limitações quando se trata de mar encapelado, quando as ondas, a partir de uma certa intensidade, lançam algum óleo por cima das barreiras flutuantes. Mesmo assim, é o método mais recomendado.

Existem outros métodos de controle e coleta de óleo na superfície das águas, que são empregados com menos freqüência e com resultados satisfatórios, somente em circunstâncias especiais. Entre esses está o emprego de materiais absorventes, que são lançados sobre o produto, para recolhimento posterior. Deve-se mencionar, ainda, as barreiras pneumáticas formadas por bolhas de ar, oriundas de um tubo submerso, que consegue conter o espalhamento de óleo sobre a superfície, desde que observadas algumas condições de vazão de ar por unidade de comprimento. Sua aplicação, contudo, só pode ser cogitada em instalações fixas, como, por exemplo, em locais de atracação.

Em circunstâncias que assim o permitam e nos casos em que os métodos de controle sejam de aplicação inviável, a queima do produto sobre as águas é uma alternativa que atenua bastante o problema, pois consome grande parte do óleo.

Em adição aos métodos citados é interessante registrar os progressos que se está obtendo no campo de controle dos grandes vazamentos no mar pela sua degradação biológica. Os pontos mais difíceis que estão sendo pesquisados nessa área dizem respeito à seleção de bactérias que possam agir sobre uma

gama extensa de produtos e não tenham sua ação e proliferação prejudicadas por altas ou baixas temperaturas.

Pelo que se depreende, somente em condições acidentais incontroláveis existirá a possibilidade de comprometimento do meio ambiente.

4. Refinação

No processamento do petróleo é mais difícil evitar-se um contato mais estreito entre as várias substâncias envolvidas numa refinaria e o meio ambiente.

Mas nem por isso existe qualquer incompatibilidade entre ambos. Com efeito, com o atual estágio das técnicas de controle de poluição, tanto no que se refere ao ar como às águas, tem-se conseguido, mesmo nos grandes centros urbanos, manter em pleno funcionamento grandes conjuntos de refinação e petroquímica, os quais permanecem com suas emissões dentro dos níveis adequados estabelecidos.

No caso da refinação, a poluição do ar, que nas demais atividades não é ponderável, passa a merecer maior consideração.

As emissões significativas consideradas como passíveis de contribuir para a poluição do ar são:

– SO_2 (dióxido de enxofre) – Fontes principais: fornos, caldeiras, regeneradores de catalizador.

– NO_2 (dióxido de nitrogênio) – Fontes principais: fornos, caldeiras, tocha (flare).

– Hidrocarbonetos – Fontes principais: tanques, separadores.

– Partículas – Fontes principais: regeneradores de catalizador, fornos, caldeiras.

– CO (monóxido de carbono) – Fonte principal: regeneradores de catalizador.

Estes, aliás, são classificados como poluentes primários, para os quais foram estabelecidos nos Estados Unidos, em âmbito nacional, métodos de amostragem e análise padronizados para tornar viável o estudo das condições de poluição do ar, pois seu resultado representa o nível médio da poluição atmosférica global.

Os padrões atuais de qualidade do ar nos Estados Unidos para essas substâncias constam do Quadro n.º 1, do anexo.

No que toca aos efluentes líquidos, sua constituição varia consideravelmente de uma refinaria para outra e apresenta alguma complexidade.

Suas fontes são geralmente:

a) águas limpas, que praticamente dispensam qualquer tratamento, como é o caso da água de refinação sem recirculação. Entretanto, em casos de furos em intercambiadores, por exemplo, serão necessárias algumas precauções;

b) águas oleosas, contaminadas somente com hidrocarbonetos;

c) águas de processo — águas que contêm outros compostos químicos, tais como sulfetos, mercaptans, fenóis etc;

d) águas pluviais, que somente em casos de vazamentos acidentais devem carrear algum óleo e

e) esgotos sanitários.

Entretanto, a avaliação da qualidade de um afluente líquido de uma refinaria pode ser feita pelo resultado de um grupo de análises compreendendo BOD e COD, teor de óleo, PH, sólidos em suspensão, fenóis e sulfetos, os quais traduzem, normalmente, a situação geral.

Para ilustração, o Quadro n.º 2, anexo, inclui alguns padrões adotados para esses valores.

Pela sua complexidade e diversificação de seus equipamentos e os materiais envolvidos em seu funcionamento, a fase de processamento de petróleo, ou seja, a refinação, é aquela que pede maiores cuidados para com o meio ambiente.

Entretanto, são numerosas as precauções adotadas quer diretamente atribuídas ao problema de controle de poluição quer indiretamente devido a razões operacionais ou de segurança, ou ainda de interesse econômico.

Como exemplo cabe citar, a seguir, os principais pontos que possibilitam esse controle:

1. Tanques de teto flutuante na armazenagem de petróleo e derivados leves.

Minimizam as perdas de frações leves por evaporação, pela eliminação de superfície livre do produto.

2. Controle de drenagem dos diques dos tanques de armazenagem.

Permite manter confinado aos diques qualquer derramamento de produto dos tanques para posterior tratamento adequado.

3. Sistema de drenagem de águas oleosas.

Evita que as águas provenientes das unidades de processo, contaminadas por óleo, alcancem livremente a área exterior.

4. Fábricas de Enxofre.

Com o interesse comercial na produção de enxofre, a quase totalidade das refinarias passará a extraí-lo do petróleo e derivados, usando processos cada vez mais eficientes e contínuos, como a hidrodessulfurização, evitando, assim, queima significativa dos compostos de enxofre nas tochas de segurança (flares).

5. Caldeiras alimentadas pelo monóxido de carbono.

O efluente do regenerador de catalizador integrante das unidades de craqueamento catalítico possui alto teor de monóxido de carbono, tornando econômico seu aproveitamento como combustível de caldeira para a produção de vapor.

6. Tochas sem produção de fumaça (Smokeless flares).

As novas tochas de segurança são projetadas com injeção de vapor, provocando a queima total dos gases sem produção de fumos. Por outro lado, a altura de tais queimadores é fator favorável à dispersão na atmosfera dos produtos da combustão.

7. Neutralização de soda.

Vêm sendo adotadas instalações para a neutralização da soda usada nos tratamentos de produtos, de modo a não causar interferência na separação de água e óleo, bem como alterações significativas na qualidade dos efluentes líquidos.

8. Separadores de água e óleo.

O tratamento primário dos efluentes de uma refinaria é efetuado em separadores de água e óleo, geralmente do tipo API. A água saindo desses separadores possui um teor de óleo que varia de 10 a 30 ppm, em geral.

Modelos mais eficientes que o separador tipo API têm sido adotados, tais como o modelo PPI (Parallel Place Interceptor) e CPI (Corrugated Plate Interceptor) ou TPS (Tilted Plate Separator) os quais conseguem efluentes com teor de óleo inferior a 5 ppm.

9. Bacias de decantação e aeração.

A existência de tais bacias, de grandes dimensões, a fim de assegurar um tempo de residência adequado das águas efluentes, possibilita não só melhor decantação de impureza como também contato prolongado das águas com o ar, ocasionando melhor oxidação.

10. Tratamentos secundários.

Dependendo das características dos despejos líquidos ou gasosos, ou no caso do meio receptor desses despejos assim o exigir, existem equipamentos adicionais para impor um tratamento secundário aos efluentes, de modo a colocá-los dentro de limites mais rigorosos. A especificação desses tratamentos deve-se

basear-se em estudos específicos para cada refinaria, pois depende de suas características próprias, no que se refere ao processamento e ao meio receptor de seus efluentes. Entretanto, podem-se citar resumidamente, como exemplo, alguns dos meios mais usados.

a) Para efluentes gasosos:

1) Precipitação eletrostática.

Método que apresenta eficiência próxima de 100% de retenção. É aplicado para retirar dos gases efluentes qualquer material sob forma de partículas, como poeiras e fumos.

Seu uso é mais freqüente no controle de emissões de regeneradores de catalizador e de caldeiras.

2) Extração ou absorção em torres ou lavadores próprios.

É aplicado para a retenção de um determinado gás de um efluente, como por exemplo: SO_2 e H^2S.

b) Para efluentes líquidos:

1) Filtração.

Usado na remoção de sólidos, emulsões etc. Para incrementar a eficiência da filtragem, pode-se executar o processo sob pressão ou vácuo.

2) Flotação.

Para remoção de sólidos em suspensão e óleo em emulsão.

Após ser pressurizado em presença do ar, o efluente volta à pressão atmosférica fazendo com que o ar seja libertado do líquido, sob a forma de bolhas diminutas, as quais arrastam para a superfície as partículas a remover.

3) Aeração.

Aplicada para suprir oxigênio antes de um tratamento biológico para a extração de solventes e remoção de gases voláteis.

4) Coagulação.

Empregada na remoção de material em suspensão e óleo emulsionado, os quais não sedimentam nem podem ser removidos por métodos convencionais. Também empregada para a clarificação de águas.

5) Tratamentos biológicos.

São realizados por meio de lodo ativado, filtros biológicos, bacias de aeração ou oxidação e são aplicados em águas oleosas e de processo, para remover emulsões, bem como substâncias como fenol, mercaptans e sulfetos. Neste caso há, muitas vezes, necessidade de um pré-tratamento para condicionar adequadamente os efluentes.

Os tratamentos secundários podem ser constituídos de vários processos em série, para o caso de efluentes de composição especialmente complexa.

É preciso também enfatizar que devem ser evitadas as "descargas de choque", isto é, as que, embora de curta duração, ultrapassem de muito os padrões pré-fixados. No caso de despejos líquidos é conveniente prever recursos para a contenção dos efluentes, para posterior equalização e descarga controlada para o meio receptor.

Para finaliizar, há um aspecto essencial que não pode ser divorciado de nenhum programa de controle de poluição, que é o estabelecimento de normas de procedimentos de operação correta e de manutenção apropriada dos equipamentos, além do desenvolvimento de programas educacionais para criação de uma mentalidade adequada. Sem isso, mesmo com os mais sofisticados equipamentos, as falhas humanas poderão prejudicar as medidas de controle adotadas.

IV — Uso dos combustíveis de petróleo

Após a produção dos derivados de petróleo, e seu enquadramento nas especificações estabelecidas, estes produtos, em uma gama extensa, são entregues para os mais diversos usuários e para as mais distintas aplicações.

A supervisão do uso adequado desses combustíveis, no que se refere à poluição, já não é do âmbito de ação direta da indústria do petróleo.

Com efeito, é após a entrega para consumo dos derivados de petróleo, que se torna mais crítico o controle dos fatores que podem redundar em alterações no meio ambiente.

A tendência atual é, justamente, implantar padrões para os equipamentos que utilizam combustíveis do petróleo, de modo a tornar possível seu uso cada vez mais intenso, sem o agravamento dos problemas ambientais.

Os pontos nevrálgicos abordados pelos modernos programas de controle dos usuários de combustíveis têm sido:

a) controle de emissões de grandes equipamentos (fornos, centrais termoelétricas etc.) e incineradores;

b) controle de emissões de veículos e aeronaves.

Entretanto, tem-se intensificado a discussão em torno das especificações de alguns produtos do petróleo, mais especialmente no que toca ao teor de enxofre e de aditivos antidetonantes.

Em qualquer dos dois casos, as alterações no processamento industrial e as implicações no custo são bastante profundas e por isso os estudos para a fixação de valores a serem determinados como limites para aquelas substâncias devem ser revestidos da maior responsabilidade.

Nos países onde já foram fixados aqueles limites, as dificuldades encontradas na sua implantação obrigaram vários adiamentos sucessivos, pela inexequibilidade de sua adoção nos prazos previstos.

É o caso da abolição dos aditivos à base de chumbo tetraetila na gasolina, a respeito da qual os fabricantes de motores têm ponderado, face às alterações que serão necessárias introduzir em seus produtos, de modo a compensar o maior desgaste e consumo resultantes da retirada dos aditivos.

Analogamente, os cronogramas para a entrada em vigor dos padrões de emissão para automóveis foram alterados recentemente pelos países que os fixaram, face às dificuldades técnicas e práticas encontradas para a sua implantação, prevendo-se o adiamento dos prazos já estabelecidos.

Os dispositivos que surgem como comercialmente aplicáveis com essa última finalidade funcionam pela ação de catalizadores, destinados a diminuir as emissões de monóxido de carbono e hidrocarbonetos, poluentes mais importantes no caso. Os mais cotados, até agora, são aqueles à base de platina e paládio. Os principais problemas encontrados são:

a) vida útil desses catalizadores, o que vai determinar a quilometragem entre cada recarga;

b) formação de poeira produzida pela deterioração do catalizador e de substâncias resultantes da reação com os gazes da exaustão, o que agrava o problema da poluição;

c) inibição desses catalizadores causada por alguns compostos de combustão do motor e

d) compactação desse catalizador que o torna ineficiente.

Tudo parece levar, felizmente, a soluções adequadas para que se atinja a meta visada, ou seja, a intensificação do uso de energia gerada pelos combustíveis em harmonia com os padrões desejados para o meio ambiente.

V — Política de preservação do meio ambiente

Consciente de seu papel de destaque no contexto nacional, a indústria de petróleo, não só no que sua atividade industrial representa mas também pelo que significa para a melhoria do padrão de vida dos brasileiros, está dedicando, cada vez com mais determinação, seus esforços no sentido de manter-se, também no campo ecológico, em posição de destaque e apoio às metas do governo.

Já foram fixadas atribuições de órgãos de sua estrutura para exercer a coordenação dos estudos e da implantação das medidas necessárias nesse campo, o que possibilitará sua intensificação através da ação ordenada das várias áreas técnicas envolvidas no assunto.

Os objetivos principais de sua política se resumem em:

a) avaliar, qualitativa e quantitativamente, os efluentes líquidos e gasosos;

b) estudar a necessidade de normas e procedimentos adicionais para o controle efetivo de seus efluentes;

c) estudar métodos de controle quanto à sua adequação e eficiência em cada caso e

d) acompanhar e colaborar, com o órgão governamental, no estudo de diretrizes adequadas, no que se relacionar com a indústria do petróleo.

Já em 1961, sob os auspícios e por iniciativa da PETROBRÁS, foi realizada a 1.ª Mesa Redonda de Poluição, com a participação de técnicos e autoridades, a fim de que fosse devidamente levantada a situação da baía de Guanabara, antes da entrada em operação de suas unidades industriais nessa área, o que foi de grande utilidade na definição das reais contribuições para o estado atual de poluição na baía.

Por outro lado, o entrosamento com os órgãos nacionais e internacionais que estudam os assuntos relacionados com o meio ambiente tem sido dos mais intensos. Na área de transportes marítimos, por exemplo, a filiação a estas organizações tem possibilitado não só a atualização técnica como também uma garantia de apoio na eventualidade de desastres no mar.

Destacam-se no ambiente internacional a IMCO (Intergovernamental Maritime Consultive Organization), que é uma agência ligada à ONU, destinada a coordenar as atividades de colaboração internacional na área marítima; a TOVALOP (Tanker Owners Voluntary Agreement Concerning Liability for Oil Pollution), pela qual os proprietários de navios aceitam a responsabilidade de reembolsar o governo de qualquer país pelos custos resultantes das operações de limpeza de óleo derramado; a CRISTAL (Contract Regarding an Interin Supplement to Tanker Liability for Oil Pollution), que complementa a cobertuda aos danos não cobertos pela TOVALOP, estendendo o reembolso a particulares, e a P & I (Protection and Indemnity), que é constituída de associações de seguro marítimo, cobrinddo não só os eventos de responsabilidade civil, como as multas eventuais devidas a problemas de poluição.

VI — O papel da legislação

Toda elaboração de legislação sobre o controle de poluição tem mostrado, em sua fase inicial, uma tendência para a pura e simples punição do "infrator".

Mesmo os países mais adiantados passaram por esse degrau que parece ser inevitável na legislação das mais diversas atividades.

No campo da Higiene Industrial, por exemplo, cuja ação principal visa a qualidade dos ambientes de trabalho, já passamos por esta fase, na qual era prevista a sanção ao empregador pelo pagamento de uma taxa de insalu-

bridade, sem outro compromisso ou incentivo para corrigir as situações insalubres, inconveniente já suplantado na legislação mais recente. Atualmente, também no campo da preservação do meio ambiente, ruma-se para legislação mais atualizada, que visa não apenas o castigo imposto por multas, mais sim e principalmente, promover a correção de situações prejudiciais.

Nesse sentido será prudente levar-se em conta alguns fatores para que um instrumento legal seja útil e aplicável:

1) Conceito de limites admissíveis.

Os limites de tolerância deverão ser fixados em função das reais necessidades do meio ambiente. É preciso ter-se em mente um nível de equilíbrio compatível com a situação de desenvolvimento industrial do País e com o preço que um país ainda em crescimento deve pagar em detrimento desse crescimento.

A esse respeito convém relembrar a posição tomada pelo governo brasileiro, ao não concordar com a fixação de concentrações limites para aplicação uniforme em âmbito mundial. Logicamente, não se deve querer adotar, nos países em pleno desenvolvimento, os padrões rigorosos de que necessitam os países que já alcançaram uma fase quase crítica de saturação industrial e urbana, que exige, por isso, providências cada vez mais enérgicas e prementes de controle.

2) Incentivo à correção de situações irregulares.

Uma legislação efetiva proporciona motivação para atingir os seus objetivos e incentiva a sua aplicação.

Assim, por exemplo, é preferível obter-se o controle de um vazamento acidental logo após ocorrido do que simplesmente exigir o pagamento de uma multa, permitindo, nesse caso, que a poluição causada faça os seus efeitos prejudiciais.

Nos países de maior experiência nessa área, não pode ser imposta nenhuma multa a quem, por acidente, poluir as águas com óleo, desde que aplique imediatamente métodos efetivos de controle, a critério da autoridade competente.

Deve haver, também, diferente tratamento na legislação para os episódios acidentais, distinguindo-se dos casos crônicos ou provocados por relaxamento.

O custo dos equipamentos de controle de poluição é elevado e a implantação desses equipamentos será, sem dúvida, bem mais fácil se for permitida, pelo menos em casos de maior prioridade, a aplicação de incentivos fiscais.

3) Sanções proporcionais.

Um dos pontos mais notados na legislação é a falta de diferenciação entre os diversos graus de transgressão, isto é, considerar-se como equivalentes uma pequena ação poluidora e uma ocorrência de grandes proporções, qualquer que seja sua duração.

Para o futuro breve, no que toca à legislação nessa área, as perspectivas são as mais promissoras. De fato, a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) vai trazer para o Brasil os benefícios que órgãos semelhantes trouxeram para outros países, pois surgirão maiores recursos e melhor desenvolvimento técnicos para o estudo das condições brasileiras, o que, juntamente com uma efetiva coordenação federal que o assunto requer, irá, sem dúvida, nos ajudar a achar o ponto de equilíbrio entre os interesses ecológicos e a industrialização a que já nos referimos.

Quadro 1

Padrões de Qualidade do Ar (E P A) — 1973

		80 mg/m³ — 0.03 ppm	anual
		356 mg/m³ — 0.14 ppm	24 h
SO_2	1.º A	800 mg/m³ — 0.3 ppm	24 h
	2.º A	1600 mg/m³ — 0.6 ppm	24 h
	E	2100 mg/m³ — 0.8 ppm	24 h
		10 mg/m³ — 9 ppm	anual
		40 mg/m³ — 35 ppm	1 h
CO	1.º A	— — 15 ppm	8 h
	2.º A	— — 30 ppm	8 h
	E	— — 40 ppm	8 h
		75 mg/m³	anual
		260 mg/m³	24 h
PARTÍCULAS	1.º A	— 3 COH	24 h
	2.º A	625 mg/m³ — 5 COH	24 h
	E	875 mg/m³ — 7 COH	24 h
		260 mg/m³ — 0.08 ppm	1 h
OZONA	1.º A	— — 0.1 ppm	1 h
(O.F)	2.º A	800 mg/m³ — 0.4 ppm	1 h
	E	1200 mg/m³ — 0.6 ppm	1 h
		100 mg/m³ — 0.05 ppm	anual
	1.º A	— 0.6 ppm	1 h
	1.º A	— 0.15 ppm	24 h
NO_2	2.º A	2260 mg/m³ — 1.2 ppm	1 h
	2.º A	565 mg/m³ — 0.3 ppm	24 h
	E	3000 mg/m³ — 1.6 ppm	1 h
	E	750 mg/m³ — 0.4 ppm	24 h

Quadro 2

Exemplos de Concentrações Admissíveis para Águas Efluentes

Óleo	15 ppm
PH	5.5 — 10.6
Fenol	20 ppb
DBO	20 ppm
Sólidos em suspensão	20 ppm

Ontario Water Resources Commission (OWRC).

Óleo	10 mg/1
Fenol	0.2 mg/1
DBO	50 mg/1
Sólidos em suspensão	20 mg/1

B. P. Oil Corp — Delaware River

Óleo	5 ppm
Fenol	0,5 ppm
DBO	15 ppm
Sulfetos	0.2 ppm

AFTP — França

BIBLIOGRAFIA

Advances in Water Pollution Research — Procedings of the Fourth International Conference — Praga — 1969.

Prevention and Control of Oil Spills — API — EPA — USCG — 1973.

Field Operations and Enforcement Manual for Air Pollution Control — Vol. 3 — EPA — 1972.

Water Quality Engineering — W. W. Eckenfelder Jr. — Barnes & Noble — 1970.

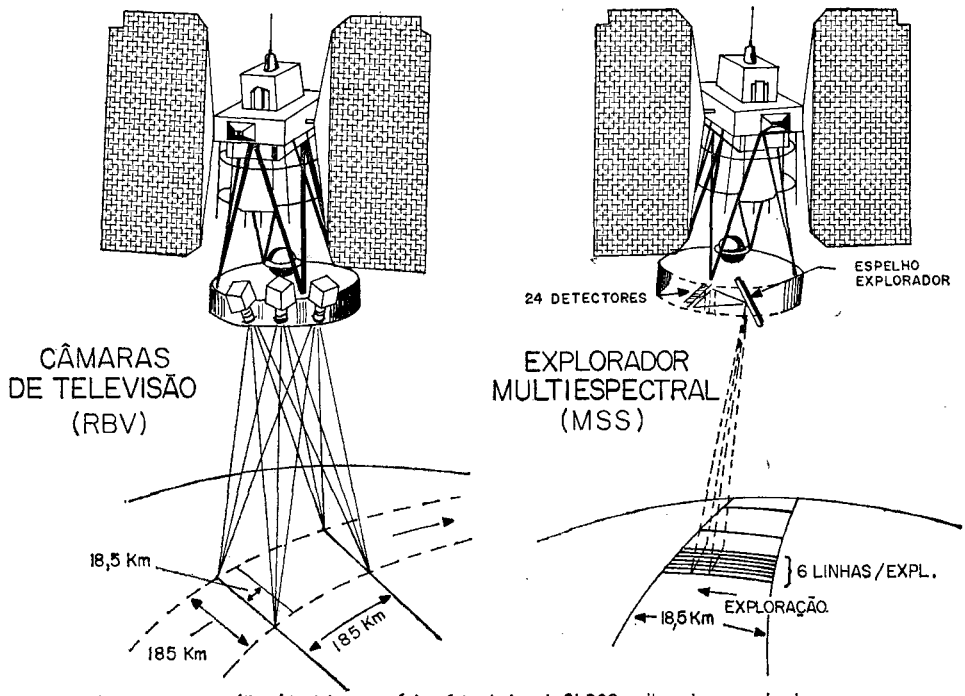
Industrial Water Pollution Control — W. W. Eckenfelder Jr. — McGraw-Hill — 1966.

Air Quality Criteria — U. S. Public Health Service — Publ. AP — 49 — 50 — 52 — 1969.

Pollution Control — R. Rickles — Noyes Development Co. — 1965.

Perscrutando a Terra, do espaço, com seus olhos multiespectrais, o ERTS, o mais novo satélite norte-americano, está monitorando coisas como o uso do solo, doença das plantações, poluição da água e estudando novas fontes de minerais e geração de energia. Neste texto que o Boletim Geográfico **transcreve, de** O Estado de São Paulo, **são mostradas as amplas possibilidades do ERTS.**

ERTS explora do espaço novos recursos da Terra



A principal vantagem do satélite é incluir numa única foto dados de 21.260 quilometros quadrados

Terras inundadas na Pensylvania, população do Afaganistão, sedimentação do rio Amazonas e provavelmente formações para possíveis lugares para mineração ou geração de força, tudo isso está sendo cuidadosamente observado em terra pelos cientistas do mundo todo por meio de informações recebidas do espaço distante, a 900 quilômetros.

Seus "olhos" estão no conjunto de sensórios levados a bordo do ERTS – Earth Resources Tecnology Satellite Number 1 – lançado em julho último. Circulando numa órbita, 900 quilômetros acima da Terra, ele tira até 752 fotografias do globo por dia, transmitindo-as aos cientistas.

O poder de registrar e monitorar do ERTS está sendo aplicado a uma imensa faixa dos programas de estudo da Terra, durante sua missão de um ano no espaço. Já está sendo usado para descobrir novas características dos Andes, América do Sul, assim como para assinalar as áreas de milho e algodão dominadas pela praga, nos Estados Unidos; para explorar um local para um possível desenvolvimento de energia geotérmica e para dar aos geólogos coreanos uma nova visão da península do seu país.

O princípio da percepção remota, sumariamente descrito, é a reunião de informações à distância. O ERTS usa esse princípio com dois sistemas de sensores. O primeiro utiliza três câmaras de televisão especialmente planejadas, e o segundo um aparelho explorador de linha multiespectral.

Desde que objetos diferentes refletem ondas de luz visível e invisível de maneiras diferentes e exclusivas, o sistema do ERTS, usando uma variedade de ondas de luz, pode separar um número de objetos e condições de superfície nas suas fotografias. Usando essa diferença na reflexão do comprimento de onda, ele pode, por exemplo, distinguir entre um trecho de vegetação sadia e outro de vegetação morta, ou entre a água poluída e a não poluída.

As três câmaras de televisão do ERTS apanham esses comprimentos de ondas específicos fotografando a Terra, primeiro, na faixa azul-verde do espectro; segundo, na faixa vermelha e, terceiro, na infravermelha. Depois de transmitidas para a Terra, as três imagens podem ser estudadas separadamente ou combinadas numa detalhada fotografia colorida única.

Essas câmaras chamadas de Sistema Vidicon de Retorno, são aproximadamente oito vezes mais sensíveis para detalhes do que as câmaras de televisão comerciais e, em lugar do filme, elas armazenam o que vêem em superfícies fotossensíveis dentro de cada câmara de vidicon, onde as imagens são exploradas por um feixe de elétrons, uma linha de cada vez e depois são transmitidas para a Terra (como as imagens televisadas).

Na faixa verde do espectro essas câmaras podem apanhar aspectos como a sedimentação na água e até mesmo ver o fundo do oceano em alguns casos. Na faixa vermelha elas interpretam estruturas artificiais como objetos muito brilhantes e a vegetação como áreas escuras. No espectro infravermelho invisível, a água não poluída aparece em negro e a vegetação sadia em branco transparente.

A outra metade do carregamento de sensores do ERTS é uma unidade chamada de explorador multiespectral, que varre continuamente a superfície da Terra, detectando energia refletida ou emitida em até 20 diferentes comprimentos de onda de energia.

O ERTS é também um mensageiro informador, captando e passando adiante dados de 150 estações terrestres automatizadas, em remotas regiões dos Estados Unidos, Canadá e América Central. Essas unidades alimentadas a baterias planejadas para durar, sem assistência, por seis meses, irradiam informações sobre condições locais: como umidade, temperatura, poluição e movimento da Terra em relação ao satélite, a cada 12 horas. Estas são depois despachadas para os cientistas em terra, fornecedo-lhes mais fatos sobre recursos e condições físicas do que eles jamais poderiam obter por qualquer outro meio no mesmo espaço de tempo.

Tudo isso é feito enquanto o ERTS movimenta-se numa órbita polar sincrônica com o Sol. Ele passa quase diretamente sobre os pólos numa órbita de norte-sul, com seu ritmo regulado de tal forma que todas as suas fotografias são expostas às 9,30 horas da manhã. Isso foi planejado para que todas as áreas possam ser fotografadas antes do obscurecimento dos dias de primavera e verão.

Outra vantagem, segundo C. S. Constantino, vice-presidente da RCA Astro-Electronics, é que "isso evita as distorções que ocorrem nas fotografias aéreas tomadas sob ângulo do Sol em constante mudança. Em resumo, as fotografias do ERTS compreendem um mapa do momento". E no seu atual ritmo de órbita, passando sobre o mesmo ponto a cada 18 dias, ele pode mapear o globo inteiro numa época do ano. "A importância disso é óbvia", diz C. S. Constantino, "se consideramos que apenas 72 por cento das terras habitáveis foram até agora mapeadas em todos os detalhes e que metade dos mapas existentes são obsoletos".

A principal vantagem

Provavelmente, a maior vantagem dessa insaciável arrecadação de dados, de acordo com James Lynch da agência de informações do ERTS no Centro Espacial Goddard, é a redução do tempo; ele pode coletar informações muito mais rapidamente do que as observações feitas por avião ou em terra. Uma única fotografia do ERTS inclui 21.260 quilômetros quadrados; um avião teria que tirar 1.000 fotografias para cobrir esta área.

O fluxo de dados do satélite é coletado em três principais estações receptoras localizadas em Fairbanks (Alasca), Goldstone (California) e Greenbelt (Maryland). Segundo Daniel J. Finks, vice-presidente da General Electric, fabricante do ERTS, essa quantidade de cerca de 15 milhões de pedacinhos de informação por segundo "equivale a uma Enciclopédia Britânica a cada par de segundos."

Cada estação tem um sistema inteiramente computorizado que processa essa enorme quantidade de informações, assim como as 300 mil impressões fotográficas, em branco e preto, e 20 mil fotografias coloridas por semana. Estas são liberadas para o público em geral e a qualquer zona interessada.

As fotos e os dados são usados pelos cientistas de 43 Estados norte-americanos e 36 países, incluindo o Brasil, para estudos em áreas como: agricultura, oceanologia, florestologia, geologia, cartografia e ambiental.

Agricultura — O Departamento da Agricultura dos Estados Unidos calcula que nesse país os insetos, a doença e o fogo causam na colheita um prejuízo de 13 a 20 milhões de dóla-

res por ano. A prévia detecção pode ajudar a controlá-los.

O entomologista William G. Hart, do USDA Agricultural Service está estudando, numa experiência, a detecção da infestação por insetos em plantas como o milho e algodão, usando ondas de luz ultravermelhas. Sendo localizada a praga no seu início, os fazendeiros podem pulverizar apenas áreas circunscritas, necessitando de controles da peste, reduzindo, assim, a contaminação do ambiente.

O professor Bernard E. Dethier, da Universidade Cornell, está testando a utilidade do estudo da determinação do ritmo do desenvolvimento da folhagem nas diferentes estações e áreas geográficas. O ERTS registra a "onda verde" (progressão para o norte do surgimento da folhagem da primavera) e "a onda castanha" (avanço para o sul da folhagem mudando de cor, no outono).

O professor Dethier acha que essas ocorrências podem ser usadas para ajudar a programar e conduzir práticas na agricultura e florestas. Elas podem ajudar a determinar a extensão da época de crescimento em várias partes do mundo e os dados podem ser usados também para selecionar novas áreas de possível desenvolvimento da agricultura até então intocadas.

A existência de veículos seguros de lançamento tornou possível a percepção remota de satélites terrestres. Por exemplo, nos primeiros dias de operação o Earth Resources Technology Satellite devolveu à Terra uma notável série de imagens de alta qualidade na faixa visível e infravermelha.

O ERTS não é o único satélite de percepção remota e a maioria dos veículos espaciais levam a bordo aparelhos para medir a radiação do Sol, da Terra, das estrelas e de outras fontes. Muitos deles estão concentrados apenas na Terra. O primeiro deles foi o Satélite meteorológico TIROS I, lançado em abril de 1960. Essa espaçonave, o primeiro satélite meteorológico do mundo, transportava uma câmara de televisão para transmitir imagens da cobertura de nuvens, às estações receptoras na Terra. Satélites como o TIROS, NIMBUS e os que vieram depois, revolucionaram as técnicas de previsão do tempo e hoje é comum ver-se fotografias dos satélites meteorológicos nos noticiários de televisão.

Oceanologia — O Dr. Fabian C. Polcyn, do Instituto de Recursos Ambientais de Michigan, está usando o ERTS para localizar feições subaquáticas no lago Ontário, no golfo do México e nas águas de Porto Rico e Ilhas Bahamas que podem ser perigosas para a navegação.

"O segundo problema que desejamos examinar" disse ele, "é encontrar um método para medir a profundidade da água na mesma área geográfica".

Um dos meios de que se vale para isso é usar as sutis graduações da cor azul das fotografias enviadas pelo ERTS. As regiões rasas surgem como sombras verdes azuladas e as mais profundas aparecem em azul, em tonalidades tanto mais escuras quanto mais profundas forem as águas.

Para saber se as imagens do satélite podem também explorar o oceano para descobrir recursos vitais no mar, a National Oceanic e Atmospheric Administration (NOAA) está experimentando correlacionar dados do ambiente, como por exemplo o estoque de menhaden (peixe semelhante ao arenque), ao sul do Mississipi. Usando uma variedade de comprimentos de onda de luz, o satélite está examinando condições como: quantidade de cloro-

fila, salinidade da água, sua temperatura e quantidade de sedimento nela contido. Com essas informações, os cientistas da NOAA acham que poderão determinar a provável presença e distribuição desse peixe e desenvolver uma técnica para localizar o estoque de peixe que seria valiosa para as operações de pesca.

Geologia — "Mineração na superfície é uma prática que vem sendo usada há cem anos e não se sabe quantas áreas foram desnudadas numa base diária", diz Wayne Pettyjohn, do departamento de geologia da Universidade do Estado de Ohio. Com as fotografias do ERTS os cientistas terão o primeiro levantamento aéreo completo que poderão usar para determinar o impacto no ambiente da mineração na superfície, em Ohio.

Cartografia — As fotografias enviadas do espaço estão fazendo os cartógrafos retornar à sua prancheta de desenho. Paul Lowman, cientista pesquisador do Centro do Vôo Espacial Goddard, diz: "Nossa primeira descoberta, proporcionada pelo ERTS, foi que todos os nossos mapas tanto topográficos como geográficos estão obsoletos". Muitas falhas insuspeitas na crosta terrestre já foram descobertas na baía Monterey, na zona da Califórnia. São únicas sob um aspecto: correm em ângulos retos com as montanhas, ao passo que as principais falhas conhecidas correm para noroeste e sudoeste.

Ambiente — Todos os estudos feitos com o ERTS estão associados ao ambiente, mas há alguns que enfocam problemas específicos da ecologia global.

A poluição é um deles. O Dr. C. T. Wesernak, da Universidade de Michigan, está usando as faixas perto do infravermelho, dos detectores do ERTS, para localizar áreas de poluição de água nos Grandes Lagos e nas costas ocidentais e orientais dos Estados Unidos.

O Dr. Elliot Smith, do Instituto de Ciência Cranbrook, e a Bendix Corporation estão estudando a forma pela qual as atividades humanas estão acelerando o envelhecimento dos lagos no município de Oakland (Michigan).

Pela localização da incursão e desenvolvimento dos poluentes, os pesquisadores esperam conseguir um sistema de aviso prévio que aponte os lagos que estão em perigo de morrer.

Pouco depois do lançamento, o ERTS foi usado para um diferente tipo de serviço ambiental, mapeando as áreas severamente inundadas da Pensylvania, na mesma área que estava programada para estudo. Ele forneceu uma visão panorâmica de toda a planície inundada, dados sobre as plantações arruinadas e a localização de novos depósitos de sedimentos.

Numa escala maior, um estudo no Colégio Dartmouth sobre o uso da terra está em andamento, aproveitando a sensibilidade do satélite para o zoneamento da cidade. Usando as fotografias do ERTS, os pesquisadores puderam distinguir áreas povoadas com unidades de muitas famílias, de uma só família ou de uma combinação de ambas, e localizaram comunidades em Rhode Island muito pequenas, de apenas 7.000 pessoas.

"Se tivéssemos tido as imagens do ERTS 25 ou 30 anos atrás", diz Robert B. Simpson, de Dartmouth, "provavelmente teríamos muito mais espaços verdes entre o distrito de Washington e Boston. As práticas de zoneamento ao redor das cidades seriam diferentes".

Estas são apenas algumas das experiências conduzidas nos Estados Unidos.

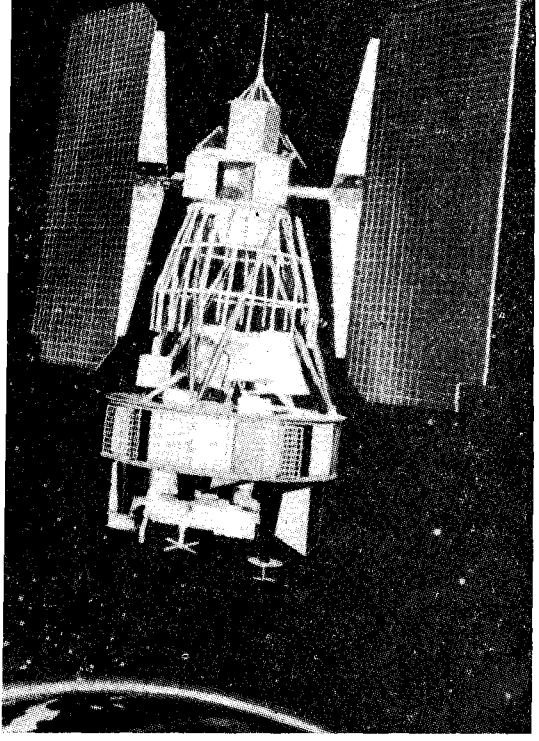
Não devemos nos esquecer que 36 países participam também do programa ERTS. Suas experimentações incluem: estudar o movimento da areia do deserto na Austrália, determinar os recursos de água e de agricultura no minúsculo país Bangladesh e analisar as correntes oceânicas ao redor das ilhas do Japão.

Parecem ilimitados os usos que os cientistas podem fazer com a aplicação das informações do ERTS, mas um porta-voz da NASA frisou que muitas das pesquisas podem ser comparadas a "tentar determinar o que está acontecendo num formigueiro pelo estudo de sua fotografia tomada do alto do Empire State Building".

Contudo, os usuários do sistema ERTS, como por exemplo o Dr. Robert N. Colwell, da Universidade de Califórnia, descreve-o, entusiasticamente, como "a mais importante missão fotográfica na história do homem".

O pessoal da NASA é um pouco mais reservado na sua opinião. "Ele não solucionará todos os nossos problemas", diz James Lynch, da Goddard. "É apenas mais uma ferramenta tecnológica na progressão do homem, desde a roda". Tendo-se em conta o alcance da versatilidade dessa ferramenta tecnológica, pode-se afirmar, com toda segurança, que o ERTS é um meio sem paralelo, o mais valioso jamais imaginado, para manter um olho vigilante sobre o que está acontecendo aos recursos do nosso planeta.

Como o ERTS faz seu trabalho e detalhes sobre o equipamento de percepção remota podem ser encontrados no artigo a seguir.



Concepção artística do Satélite de Tecnologia dos Recursos Terrestres. Os painéis em forma de asa armazenam energia solar para alimentar as câmaras de televisão e câmaras de raios infravermelhos que estão no painel de instrumentos voltado para a Terra.

Sofisticados sistemas de percepção em espaçonaves, a partir do sensoreamento remoto, vêm se constituindo em recursos de inestimável valor para geógrafos, geólogos, cartógrafos, e projetistas urbanos. Em que consiste o sensoreamento remoto, bem como o emprego e evolução dessas técnicas são aqui examinados. Este artigo foi transcrito e adaptado de O Estado de São Paulo.

O sensoreamento remoto

Com o êxito do Earth Resources Technology Satellite (ERTS) da NASA, estamos usando cada vez mais a expressão "percepção remota". Com grande freqüência ela vem ao lado do nome de um dos satélites terrestres mais sofisticados lançados até agora e a maioria das pessoas pensam que a percepção remota é um desenvolvimento relativamente recente. Estão enganados. Ela já existia no mundo quando a vida perceptiva começou.

Como diz o nome, trata-se da percepção de um objeto à distância. Os perceptores ou sensores podem incluir telescópios, câmaras e sofisticados radioespectrômetros. Olhos e ouvidos são também sensores remotos.

O fenômeno baseia-se no fato de todos os objetos possuirem coisas como temperatura e forma, e de refletirem luz e ondas de rádio e outra radiação eletromagnética, de maneira característica. Essas "impressões digitais" ou "assinaturas" espectrais permitem identificar e estudar um objeto a uma grande distância.

Todos os objetos acima do zero absoluto de temperatura, emitem radiação infravermelha, portanto, a temperatura é uma importante assinatura. A reflexão é outra, pois todos os objetos, tanto os feitos pelo homem como os naturais, refletem pelo menos uma pequena percentagem da radiação eletromagnética que os atingem. As va-

riações na reflexão da luz, por exemplo, dá aos diferentes materiais, sua cor e nuances, e essas assinaturas podem ser de grande importância para a percepção remota. A percepção do calor infravermelho pode ser conseguida na escuridão total, pois que está envolvida na radiação. Mas a percepção da reflexão usualmente exige a luz solar.

Os prismas

Uma das primeiras técnicas sofisticadas foi aperfeiçoada nos anos de 1800 quando os astrônomos usaram prismas e retículas para decompor a luz de estrelas distantes em suas partes componentes. Gases quentes, seja na Terra ou numa estrela, emitem comprimentos específicos de ondas de luz. Os astrônomos podiam determinar a composição das estrelas, simplesmente com a atmosfera de sua luz. A espectrometria, como é chamada essa ferramenta de pesquisa, tornou-se mais sofisticada nos últimos anos em conseqüência da disponibilidade de equipamentos mais sensíveis, mas a técnica básica permanece a mesma. "Sensibilidade", nesses aparelhos, significa simplesmente que podem apanhar as mais sutis indicações dos vários elementos, quando exploram a Terra na sua longa viagem ao redor do globo.

O sensor remoto mais conhecido depois do olho é a câmara fotográfica. Qualquer interpretador de fotografias sabe que uma espantosa quantidade de informações pode ser extraída de uma fotografia aérea.

A princípio eram apenas de utilidade militar, mas agora tais fotografias são regularmente usadas pelos cartógrafos para aperfeiçoar mapas, pelos geólogos para localizar depósitos de minerais, pelos planejadores de cidades para levantar áreas metropolitanas e pelos engenheiros rodoviários para projetar rodovias.

O branco e preto da fotografia comum fornecem muita informação, mas a fotografia colorida revela muito mais, porque muitos objetos e materiais têm combinações de cores únicas e significativas.

O filme usado na fotografia comum é sensível para quase a mesma faixa de comprimentos de onda do olho humano, mas pode-se usar filmes especiais para detectar a luz logo acima da região visível, na faixa infravermelha contígua. Desde que muitos objetos e materiais refletem o infravermelho de forma diferente da luz visível, o filme infravermelho é útil para detectar assinaturas normalmente invisíveis.

Filmes

Um exemplo é o filme para detectar camuflagem. Durante a guerra, veículos, construções e tropas militares eram habitualmente dissimulados na vegetação. Mas a vegetação morta, muda sua refletância infravermelha e os militares aprenderam o uso do filme infravermelho para detectar ramos mortos usados como camuflagem. Foi desenvolvido um filme colorido infravermelho para registrar a reflexão visível e a infravermelha da vegetação e de outros materiais, em sombras variadas ou em combinações de azul, verde, cinza e vermelho. Ele indica a vegetação viva em rosa ou vermelho, ao passo que as folhas mortas surgem em azul ou em várias outras tonalidades.

Depressa os cientistas perceberam que o filme infravermelho era útil também em tempo de paz. Utilizando-se dele os pesquisadores descobriram, nos últimos dez anos, doenças nas plantações, umidade do solo, restos arqueológicos, poluição na água, minerais e

plancton oceânico. Numerosas outras coisas e condições puderam ser melhor captadas do que com o filme colorido comum. A nitidez de suas assinaturas fazia essas coisas saltarem.

Dois outros sensores remotos, desenvolvidos originariamente para uso militar, foram melhorados com o radar (SLR) e Sistemas de exploração infravermelha. O SLR tem uma vantagem sobre os sensores óticos devido à sua capacidade para penetrar nevoeiros e nuvens, para devolver uma visão clara como cristal, da terra embaixo.

O radar convencional de avião aponta para a frente por estar projetado para detectar outros aviões e obstáculos terrestres, mas o SLR, literalmente falando, vigia os lados de um avião.

Ele transmite um feixe em leque em direção ao solo e um receptor sensível no avião capta os feixes de volta convertendo-os numa imagem fotográfica, numa linha de cada vez. O SLR fornece uma visão excepcionalmente detalhada das linhas costeiras, montanhas, cursos d'água e mesmo cidades. É de inestimável valor para os geológos, cartógrafos e projetistas urbanos.

Os sistemas de exploração infravermelha não se assemelham em nada com a fotografia convencional. Em seu lugar um detector eletrônico infravermelho ultra-sensível é usado para explorar a terra. Ele envia um sinal representando o calor emitido pelos objetos no solo e faz uma luzinha alterar seu brilho conforme a força do sinal. A luz bruxuleante esquadrinha um rolo de película fotográfica comum em movimento e o resultado é a imagem de uma cena feita pelo seu próprio calor.

O infravermelho detectado pela película fotográfica fica logo acima da região de luz visível, com um comprimento de onda de menos de um micron — milésima parte do milímetro. Os aparelhos exploradores infravermelhos podem detectar radiações com comprimento de onda de até um milímetro. Os detectores fotográficos infravermelhos dependem da energia refletida do sol, pois que os sistemas exploradores reagem à energia de calor térmico emitida por todos os materiais e objetos.

Detectando o calor, os sensores são úteis para descobrir e traçar a poluição da água. As áreas poluídas mostram-se em sombras dramaticamente diferentes, em cinza ou em nuances coloridas, dependendo da configuração do sensor usado. Fotografias do calor têm sido também valiosas para localizar pontos quentes em florestas incendiadas. Isso é de grande importância no combate às chamas, pois a fumaça muitas vezes obscurece os lugares onde há concentração de fogo.

A existência de veículos seguros de lançamento tornou possível a percepção remota de satélites terrestres. Por exemplo, nos primeiros dias de operação, o Earth Resources Technology Satellite devolveu à terra uma notável série de imagens de alta qualidade na faixa visível e infravermelha.

O ERTS não é o único satélite de percepção remota e a maioria dos veículos espaciais levam a bordo aparelhos para medir a radiação do Sol, da Terra, das estrelas e de outras fontes. Muitos deles estão concentrados apenas na Terra. O primeiro deles foi o satélite meteorológico TIROS I, lançado em abril de 1960. Essa espaçonave, o primeiro satélite meteorológico do mundo, transportava uma câmara de televisão para transmitir imagens da cobertura de nuvens às estações receptoras na Terra.

Satélites como o TIROS, NIMBUS e os que vieram depois, revolucionaram as técnicas de previsão do tempo e hoje

é comum ver-se fotografias dos satélites meteorológicos nos noticiários de televisão.

Os militares também tiveram uma ajuda com o aperfeiçoamento da percepção remota dos satélites. A série dos Discover transportava câmaras e filmes que foram lançados fora, na reentrada e recuperados pelos aviões da Força Aérea dos Estados Unidos. Satélites secretos, "espiões do céu", como o SAMOS e MIDAS, aperfeiçoaram outras técnicas sensoriais, particularmente a televisão e a infravermelha que foram ou serão incorporadas para finalidades pacíficas. Na realidade, os satélites militares forneceram fotografias do solo melhores do que as do satélite altamente sofisticado como o ERTS, mas a NASA está relutante em aplicar suas técnicas aos satélites dos recursos terrestres, para evitar alarma nos países sobre os quais a nave tem que sobrevoar.

Amplo uso

Sistemas de sofisticada percepção em espaçonave não são privilégio dos satélites e a NASA, a Força Aérea, os Departamentos de Agricultura e do Interior e outras agências governamentais nos Estados Unidos estão empregando sensórios em aviões de alto vôo. Esses sistemas vêm sendo usados para estudar doenças das plantações, variando desde a infestação do besouro do pinheiro até a ferrugem do milho. Em julho de 1970 um avião da NASA fez um levantamento dos danos provocados pelo grande terremoto ao norte do Peru.

O Departamento de Agricultura calcula uma futura economia de 3 bilhões de dólares anuais para os fazendeiros norte-americanos, graças ao satélite monitorando as condições do tempo e do solo, a doença da plantação e incêndio nas florestas. A percepção remota vai vigiar e contribuir também para o uso mais eficiente do solo.

Com alguma razão, os críticos desde há muito vêm perguntando quando os programas espaciais de muitos bilhões de dólares produzirão, enfim, benefícios reais para a humanidade. A percepção remota está começando a dar a resposta.

A principal causa da grande mortalidade infantil e, provavelmente, da invalidez física e mental de considerável contingente de adultos em nosso País, é precisamente a carência de proteínas animal. Estas são palavras do autor neste artigo, transcrito de O Globo, de 8 a 15-10-71, que examina a política alimentar brasileira associada à política pesqueira, levando em conta razões de mercado interno e externo, porém sem se descuidar da dieta alimentar, principalmente nas áreas de menor renda per capita, em que o peixe passa a ser "medicinal". O autor, almirante Paulo M. da Silva, é o presidente da Fundação de Estudos do Mar.

Peixe "medicinal" e peixe "alimento"

PAULO MOREIRA DA SILVA

A asseveração, magnífica para efeito de contraste, de que o oceano produz apenas 1% do alimento da humanidade, provindo os restantes 99% da agricultura e da pecuária, ou seja de uma área terrestre 2,5 vezes menor que a oceânica, é dramática, mas inadequada. Primeiro, porque se baseia num critério de peso. Ora, o pescado não é um supridor de massa, de bolo alimentar, nem mesmo de calorias e, sim, um supridor específico de proteína animal, tão excelente quanto a do leite e da carne bovina, de alguma gordura — mais comumente por volta de 3%, conquanto alcance e exceda a 20% em algumas espécies — dieteticamente adequadas, por não-saturada.

Do quilo de pescado "alimento" se obtém quase 100 gramas de proteína; do quilo de pescado "medicinal", 115 a 120; do quilo de pescado "alimento", uns 100 gramas de gordura; do quilo de pescado "medicinal", 50 ou mais, considerando o peixe médio com 75% de água, 19% de proteína, 6% de gordura, 47% de porção comestível. Cabe logo explicar que o peixe "medicinal" é a farinha de peixe, ou melhor, o Concentrado Protéico de Peixe que, sem gosto nem cheiro, não merece o nome de alimento: é um aditivo "medicinal" ao alimento.

Visto o peixe como provedor de proteína animal, a participação do pescado ganha muito em importância. A fig. 1 nos mostra, a vários níveis de renda *per capita* (1961), a proporção com que a proteína de peixe contribui para a ração diária de proteína animal em vários países. Na maioria deles é cerca de 10%.

Mas três tendências distintas se discernem, variantes que indicam influências culturais ou oceanográficas. Uma

PROPORÇÃO DA PROTEÍNA DE PEIXE NA RAÇÃO DE PROTEÍNA ANIMAL

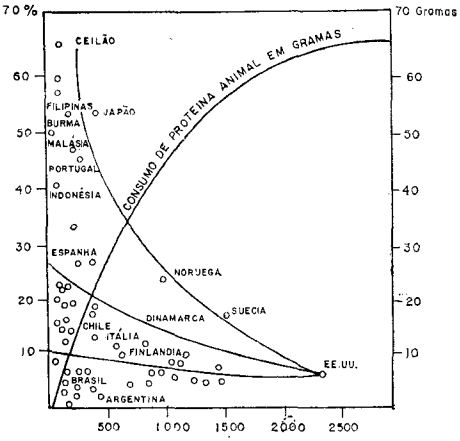


Fig. 1 DivEd/D-J.A.C.

é a tendência nórdico-oriental, em que a participação aumenta galopantemente com a redução da renda, passando por 20% na Noruega (então, aos 1.000 dólares de *per capita*) e atingindo 65% no Ceilão (então, a 100 dólares). A segunda é influência mediterrânea que atinge com a Espanha (a 400 dólares) 27% e com Portugal o índice excepcional para a tendência, de 50%. Mas a tendência mais geral é mais relutante e mal atinge 10%, mesmo nos mais baixos níveis de renda (ajunte-se que o comércio de peixe é apenas 1% do comércio mundial e 1/15 do comércio de produtos agrícolas primários; que a produção de pescado representa apenas, via de regra, 1% das rendas nacionais — no Brasil, apenas 0,32%).

Com diferentes graus de elasticidade, as três curvas afirmam que o peixe é alimento do pobre e não do rico; e mais, se o pobre é escandinavo ou oriental, ainda bastante se mediterrâneo, apenas perceptível no caso geral.

A análise mais minuciosa do comportamento de mais de 50 países, em relação ao consumo de peixe, mostra (fig. 2) que, na realidade, aos primeiros aumentos do nível de renda, aumenta o consumo de peixe "popular", do tipo sardinha, arenque, bacalhau, que declina, entretanto, já a partir de 250 dólares *per capita;* outros peixes começam então a ser consumidos — os peixes "finos" (camarão, lagosta, badejo).

Outra circunstância faz aquela informação falsa, mormente no que tange aos países mais desenvolvidos. É a prática crescente de se alimentar os animais de criação, predominantemente na avicultura, mas também na suinocultura e hoje já na pecuária (e num futuro previsivelmente próximo como aditivo protéico às rações humanas pobres), com rações enriquecidas com fa-

CONSUMO DE PEIXE AOS VÁRIOS NÍVEIS DE RENDA

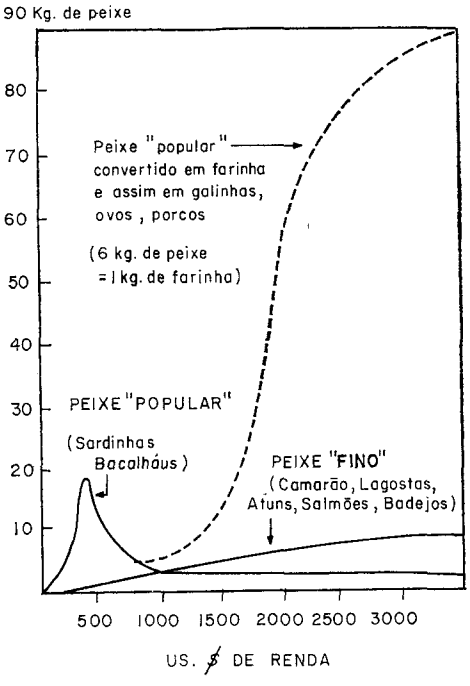


Fig. 2 DivEd/D-J.A.C.

rinha de peixe. Uma galinha moderna tem em 1 kg, 180 gramas de farinha de peixe; um porco moderno, até 500 gramas de peixe como farinha. É imenso o consumo de farinha de peixe, vale dizer de peixe "invisível", barato, adquirido do Peru, da África do Sul, do Chile pelos povos desenvolvidos, como Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha (fig. 2). E se se computasse esse consumo indireto de peixe "invisível", o consumo *per capita* de tais países elevar-se-ia de cerca de 15 kg a perto de 90.

A pesca mundial expandiu-se muito mais para os galinheiros e para as pocilgas do que diretamente para os homens: de 30% subiu o consumo direto; de 300% o indireto. E graças a esta farinha barata e milagrosa o preço da galinha caiu de 50% nos últimos 10 anos, nos Estados Unidos.

Tem perfeito cabimento, assim, falar-se em peixe "medicinal", pois o mesmo efeito milagroso que esta farinha tem no desenvolvimento dos animais tem também, apenas higienizada, como Concentrado Protéico de Peixe no desenvolvimento do ser humano, mormente das crianças até os 4 anos de idade. É de peixe "medicinal", portanto, antes de peixe "alimento", e muito menos iguaria, que necessita o nosso país, em que a principal causa da grande mortalidade infantil, e provavelmente da invalidez física e mental de um grande contingente de adultos é precisamente a carência de proteína animal.

Mas o que impõe ao Brasil, mais que qualquer outra consideração, o uso do peixe "medicinal" é uma razão oceanográfica inelutável: no Sul, favorecido pela ressurgência (efeito do vento e do seno da latitude) e pela invasão da Corrente das Malvinas, no inverno, é que está o peixe abundante e barato; no Norte, desfavorecido pela latitude, está o peixe escasso e caro, estão as iguarias do mar.

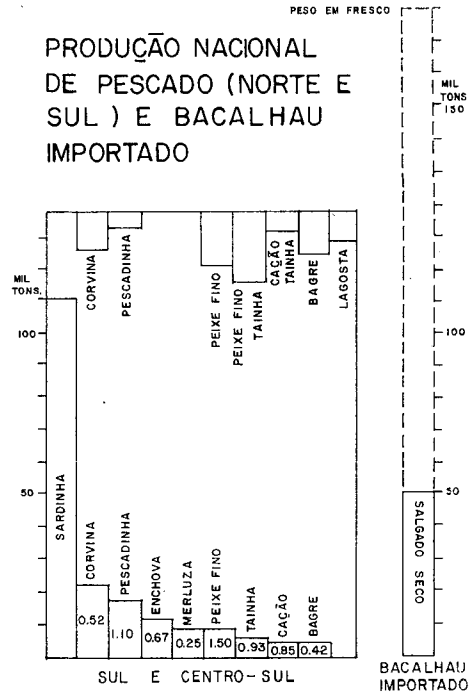


Fig.3 DivEd/D-J.A.C.

A fig. 3 decompõe a produção pesqueira nacional (cuja evolução se vê na fig. 4), em suas grandes componentes. Observe-se nessa figura que se a legislação excepcionalmente favorável do Decreto-lei n.º 221, que criou os incentivos fiscais e outros, teve um efeito marcante, foi na produção de crustáceos (mormente camarões), entre 1967 e 1968, não mais em 1969. Na produção de peixes, subiu a de sardinha e muitas outras declinaram; em 1970 ela cresceu bastante no Rio Grande, graças a uma expansão de pesca da merluza, de 8 mil para 18 mil toneladas. A expansão da produção de crustáceos (para exportação) traduziu-se também por um aumento da congelação.

PRODUÇÃO PESQUEIRA NACIONAL

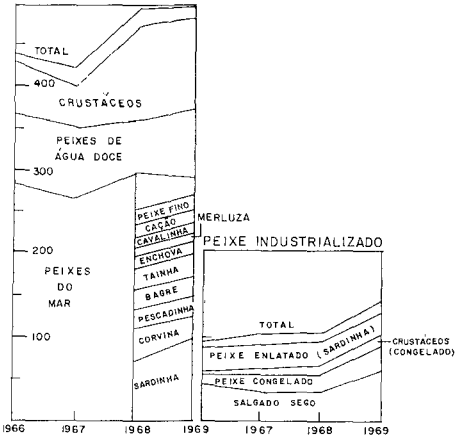


Fig. 4 DivEd/D-J.A.C.

Note-se, de passagem, que menos de 10 espécies, a grosso modo, asseguram a produção pesqueira nacional, conquanto mais de 60 figurem na lista dos entrepostos e dez vezes mais nos livros de ictiografia. Mais importante ainda: mais de 70% dela (no que tange ao peixe marinho) provém do Sul. E, ainda mais importante: constituem-na predominantemente o peixe barato — a sardinha (toda produzida em São Paulo: Santa Catarina e Rio de Janeiro), a merluza (toda produzida no Rio Grande do Sul), a corvina (predominantemente produzida no Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro), a pescadinha (quase exclusivamente produzida no Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro), a enchova (toda produzida no Sul).

No Norte predominam apenas dois peixes baratos: o cação e o bagre. O mais comum é o peixe fino (badejo, chernes, garoupa) e, com exclusividade, a lagosta. Entretanto, o Norte produz 2/3 do peixe de água doce produzido no País. Se entre eles existem o dourado e a tabarana, de Cr$ 1,54 e 1,66 respectivamente, o pirarucu tem um preço de Cr$ 0,94, a abundante curimatã de Cr$ 0,81, o cascudo apenas Cr$ 0,52. O peixe de água doce é importantíssimo para o Norte, que cria nos açudes e o engorda em lagos e velhas salinas.

Obviamente, como se depreende da figura 1, o destino do peixe abundante e barato do Sul não é a população urbana sulina, de elevado nível *per capita*, igual a 757 dólares, contra 312 no Nordeste urbano, 337 do Sul rural, 136 do Nordeste rural (a concentração urbana no Sul excede a 60% e no Nordeste é de 50%). Confirmando as leis do comportamento clássico, as populações urbanas mais ricas do Norte (capitais) consomem cada vez mais peixe congelado do Sul e são as populações rurais, do Norte e do Sul, as grandes consumidoras de peixe salgado-seco. Já as populações rurais de São Paulo, mais ricas, consomem peixe congelado.

Obviamente, o destino do peixe fino e da lagosta do Norte não pode ser a população local de baixo poder aquisitivo. Classicamente, como mostra a fig. 2, calcada no corportamento de 52 países, o alto consumo das sardinhas e dos peixes populares de arrasto é a população de *per capita* inferior a 500 dólares. Reaviva-se o consumo de peixes no nível superior a 500 dólares, mais para o peixe fino, para o camarão, para as lagostas. Daí impor-se ao Brasil uma necessidade de intercâmbio de peixe, do Sul para o Norte, do Norte para o Sul. E isto imediatamente explica a elevada proporção de peixe industrializado.

Entre salgados secos, congelados e enlatados, o Brasil produz quase 150 mil toneladas de produtos, o que equivale em fresco, no mínimo, a 300 mil toneladas, isto é, 60% da produção nacional (fig. 5). A mais alta proporção é o salgado seco. E é de notar que

PRODUÇÃO DE PESCADO NORTE E SUL

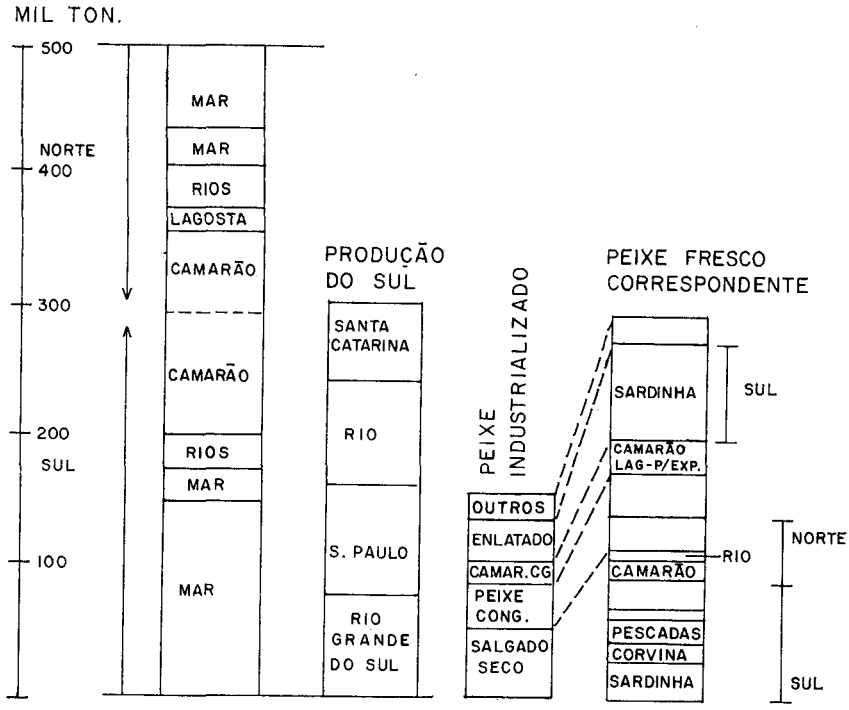


Fig. 5

DivEd/D-J.A.C.

ele é feito predominantemente no Sul, à base da sardinha, da corvina, das pescadas. Uma alta proporção é enlatada, mas o peixe enlatado é a sardinha, exclusivamente do Sul. E, como se não bastasse — o que está bem destacado na fig. 1 — o País importa anualmente quase 50 mil toneladas de bacalhau salgado seco, equivalendo a quase 200 mil toneladas de bacalhau fresco. O bacalhau é, assim, o peixe mais consumido no Brasil, quase duas vezes mais que a sardinha.

Seria de esperar que o Norte também industrializasse o seu peixe fino, para exportar para o Sul e obter os meios de pagamento para as importações maciças de pescado do sul que faz. Mas a verdade é que o Norte congela o seu bacalhau para exportá-lo quase 15 mil toneladas de sua produção (fig. 6) — lagosta, peixe e camarão —, cerca de 8% de sua produção total são exportadas para os Estados Unidos (cauda de lagosta congelada, filé de pargo, filé de piramutaba, ou bagre, e agora também o camarão do Amapá), assegurando pouco mais de 10 milhões de dólares. O Sul, este exporta apenas cerca de 8 mil toneladas — 2,6% da sua produção — na forma de filés de peixe e camarão —, obtendo uns 4 milhões de dólares. Desta forma, o comércio de peixe Norte-Sul está reproduzindo a fórmula de comércio geral do País: o

Peixe com 19% de proteína e 6% de gordura

Forma de industrialização	Gramas de proteína (p) e gordura (g) realmente aproveitadas	Desperdício no destino	Desperdício mas aproveitável na origem.[1]	Frente real por grama aproveitável.[2]
Inteiro congelado	9 p + 1,5 g = 10,5	10 p + 4,5 g = 14,5	—	39 mils.
Eviscerado congelado	9 p + 1,5 g = 10,5	3 p + 1,5 g = 4,5	7 p + 3 g = 10	27
Filé congelado	7 p + 1 g = 8	—	12 p + 5 g = 17	17,5
Salgado seco	13 p + 2 g = 15 (mais 9 de sal)	—	6 p + 4 g = 10	5,7
Concentrado protéico de peixe	11,5 p	—	—	2,1
Óleo	6 g	—		

EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO DE PESCADO

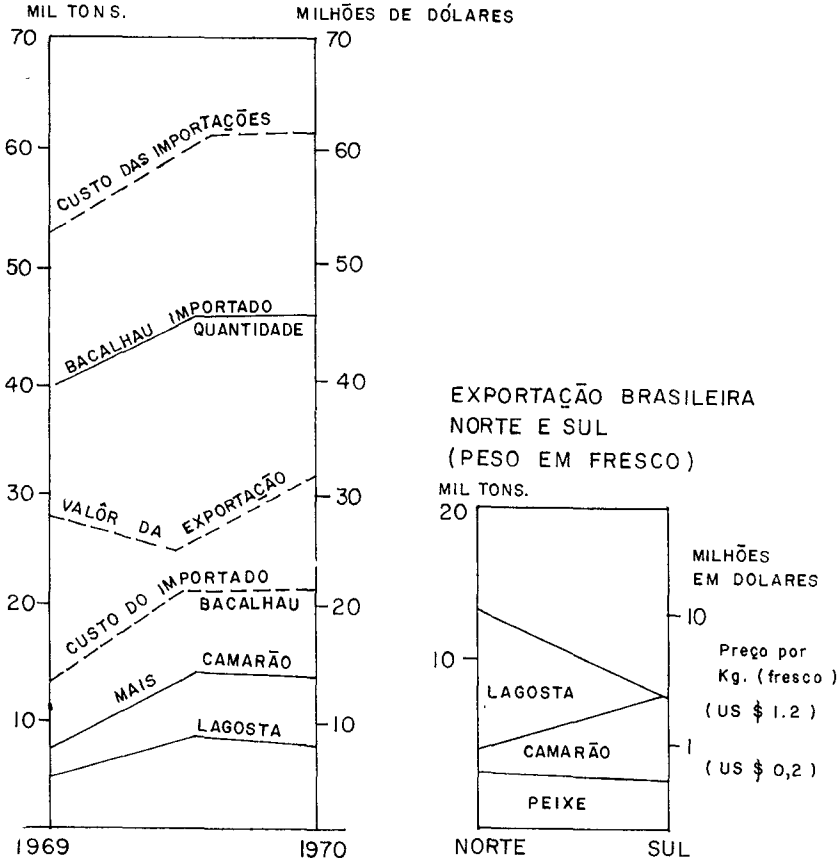


Fig. 6

DIVEd/D-J.A.C.

Norte é o grande importador dos produtos do Sul, o grande exportador de seus próprios produtos para o estrangeiro.

Este câmbio sem retorno torna o transporte particularmente oneroso. Foi ele que eliminou praticamente o transporte marítimo e o substituiu onerosamente pelo caminhão. E, em termos globais, o efeito não parece compensador. Como se vê na fig. 6, com todo o incremento de exportação, que foi o efeito mais notável do já falado Decreto-Lei n.º 221, a "Lei Áurea da Pesca", o Brasil logrou exportar, em 1969, 30 milhões de dólares de produtos do mar, mas importou mais de 60, 22 somente de bacalhau. Temos, assim, um *deficit* de mais de 30 milhões de dólares anuais. Somos um dos grandes importadores de pescado do mundo.

E a situação tende a se agravar. É bastante ver a distribuição de projetos de expansão ou desenvolvimento da pesca (fig. 7) — 70% custeados pelos dinheiros públicos, o Imposto de Renda retido na fonte — para verificar que, longe de corrigir a distorção — que não se afigura de modo nenhum proveitosa — para verificar que ela se fez toda em proveito do Sul. A parcelinha que coube ao Norte (0,3% do total) e 3/4 paraense e camaroneira. Outro fator de distorção: da frota encomendada (cerca de 950 barcos), mais de 600 são camaroneiros e lagosteiros, *sendo mais da metade importados.* Somente por milagre o Brasil terá camarão suficiente para tantos camaroneiros. Somente por milagre esses camaroneiros importados, caríssimos, pagos a dólar, pescarão o suficiente, se houver o suficiente para se pagar.

O desenvolvimento pesqueiro no Brasil teve dois efeitos gravíssimos:

a) em vez de procurar corrigir uma distorção, impondo ao Norte, por decisão política, produzir para exportar para o Sul (o Norte teria um produto de alto valor para exportar, industrializado, para o Sul — o atum; isto sem falar no peixe fino de Abrolhos que

DISTRIBUIÇÃO DO INVESTIMENTO PESQUEIRO POR REGIÕES

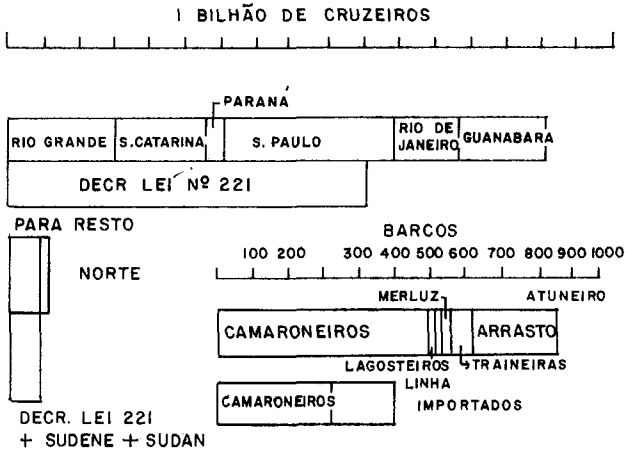


Fig.7 DivEd/D-J.A.C.

barcos do Rio vão pescar, mas que poderiam ser produzidos em porto do sul da Bahia por barcos baianos), agravou a distorção anterior;

b) jogou todas as suas fichas (e fichas as mais caras) no produto mais difícil de existir em abundância — o camarão — e jogou pouco ou nada nos dois produtos de existência mais certa, de preço mais baixo, os mais interessantes para o abastecimento nacional — a sardinha e a merluza.

Uma das queixas do Nordeste brasileiro é que, ao mesmo tempo, bom produtor de divisas e grande importador do Sul, a este proporciona, por essa dupla forma, o progresso que mais e mais o distancia. Recife, por exemplo, importa 150 mil toneladas do Sul, por via marítima, e outras tantas por via terrestre, mas só exporta para o Sul, pelas mesmas vias, respectivamente, 40 e 25 mil. Em compensação, exporta para o exterior 840 mil toneladas e só importa 390 mil.

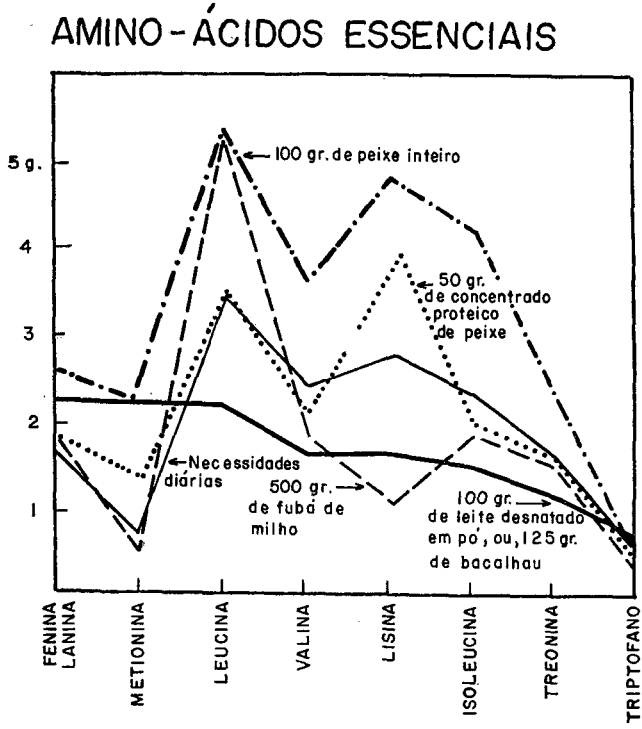
E, por perder o controle das divisas ganhas, que se tornam federais, não tem sequer os meios de obter delas a solução de seus problemas. Um deles, o mais dramático, é o suprimento de proteínas animais às faixas mais desvalidas da população.

Este é, aliás, um problema nacional. E um problema que os grandes projetos de povoamento (como o da Transamazônica) imediatamente encontram. Um matutino carioca menciona que as empresas construtoras da Transamazônica, para enfrentar as dificuldades do suprimento, contrataram equipes de caçadores, encarregadas de abastecer os acampamentos. "A carne de paca, anta, veado, jabuti, até macaco e onça, veio provar que o homem amazônico definha em meio à fartura". Ilusão perigosa, pois que se provará desapontadora e simplesmente distribuidora da selva.

Não se trata — ou melhor, trata-se menos — do problema do suprimento energético. Trata-se de proporcionar aos brasileiros tão apenas as 2.800 calorias diárias indispensáveis ao funcionamento físico, e o fubá de milho as forneceria a apenas 0,13 mil por caloria (adotou-se o "mil", o milésimo de cruzeiro, igual ao cruzeiro velho), em 771 gramas de fubá a cerca de Cr$ 0,36. O problema é que, dessas 2.800 calorias, um décimo (280) tem de provir de proteínas (70 gramas) e essas proteínas têm de ser capazes de assegurar a provisão de aminoácidos essenciais nas seguintes doses mínimas: fenilalanina — 2 g; metionina — 2 g; leucina — 2 g; valina — 1,6 g; lisina — 1,6 g; isoleucina — 1,5 g; treonina — 1 g; triptofano — 0,5 g.

Os vegetais que tanto fornecem carboidratos, isto é, energia a baixo custo, fornecem tais aminoácidos em suas proteínas, mas geralmente em dose escassa e, sobretudo, em proporções inconvenientes (fig. 8). Quinhentos gramas de fubá de milho (1.815 calorias — 39,5 gramas de proteína) não estariam longe de fornecer os aminoácidos em dose adequada; mas desperdiçariam leucina (é um verdadeiro desperdício, pois se o organismo não recebe a dose mínima de um dos aminoácidos essenciais, queima o excesso dos outros, para produzir calorias que poderiam produzir mais barato com carboidratos), valina, isoleucina, treomina e seriam deficientes em metionina e lisina. Bem mais adequado seriam doses menores (100 g de leite desnatado em pó, 50 g de concentrado protéico de peixe, 200 g de peixe seco) de alimentos de origem animal.

Alguns aminoácidos já são produzidos sinteticamente e poderiam ser ajuntados aos alimentos vegetais e torná-los



DivEd/D-J.A.C. Fig.8

"completos". Assim, deficiências de uma ração de 771 gramas de fubá de milho (completas quanto às calorias, 2.800, e próximas de completarem proteínas, 61 gramas) seriam 0,87 gramas de lisina e 0,13 gramas de triptofano, que custariam 0,87 x US$ 0,0022 e 13 x US$ 0,044 ou, ao todo, US$ 0,0008. Mas ainda é duvidoso que aminoácidos assim adicionados individualmente tenha plena eficiência biológica. Daí a necessidade de parcelas de proteínas de origem animal na dieta. E a falta dessas parcelas é particularmente trágica no período entre o desmame e os quatro anos. A criança que sobrevive é um ser irremediavelmente deficiente, físico e mental, para o resto da vida, e não pode ser sequer alfabetizável.

O peixe é a proteína animal mais barata. Setecentos gramas de peixe fresco (336 gramas aproveitáveis) fornecem a ração diária de proteína completa (aliás, a quantidade é excessiva, pois parte dos aminoácidos é obtida, como já se viu, dos alimentos vegetais), e podem ser sempre (no Sul do País) obtidas a cerca de Cr$ 0,50 (as 241 gramas de leite desnatado em pó equivalentes custariam Cr$ 2,00). Para a indústria, o custo deste peixe seria, na realidade, ainda mais baixo, próximo de Cr$ 0,20.

Acontece que, para o envio deste peixe do Sul ao Norte e ao interior que tanto necessitam dele, teria de ser no mínimo congelado, o que, a fora as despesas específicas de congelação, exigiria o transporte frigorífico, a Cr$ 0,40 o quilo. Ademais, transportar-se-ia a útil proteína, a útil gordura, mas quase 80% de água inútil e resíduos. Na tabela seguinte consignam-se os "des-

perdícios" e o custo real em transporte do grama de porção útil (proteína e gordura), que reduzem drasticamente a vantagem do baixo custo inicial (o País adotou o transporte a caminhão) que se revela efetivamente mais barato, apesar dos sofismas, que o transporte por navio. A razão é que não havendo suficiente mercadoria de retorno imediato — mormente porque a pouca que existe se distribui por um número enorme de portos inviáveis — o transporte marítimo é, naturalmente, muito onerado.

O recurso ao peixe "medicinal", por evitar completamente os desperdícios ao consumo, e na origem o transporte inútil de água e resíduos, visa a fornecer à população, ao mais baixo custo (aproveitável se reduzida a Concentração Protéica de Peixe, ou mesmo a farinha de peixe para rações animais; mas só aproveitável se o processamento for em grande escala — não individualmente, por cada indústria — com a vantagem da eliminação do resíduo poluidor), e superando as "resistências" ao pescado, aquilo de que ela efetivamente necessita — a proteína, barateada ainda mais, pelo aproveitamento da gordura (admitiu-se o transporte frigorífico a Cr$ 0,40 o quilo); o não frigorificado (peixe salgado-seco, concentrado protéico do peixe) a Cr$ 0,20.

No processo desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas da Marinha, 7,691 kg de sardinha (Cr$ 3,10), que já se pode conservar no álcool (em vez de gelo), após a pesca, são reduzidas, por trituração e repetidas lavagens em álcool etílico (a um custo industrial de aproximadamente 29 cents de dólar), a 1 kg, de um pó branco, inodoro, insípido, estável, contendo 880 gramas de proteína animal estável e mais 500 gramas de óleo (a gordura de peixe é, na Europa e no Canadá, a base da produção de margarina. Mas, mesmo quando utilizada para fins industriais — curtumes, produção de tintas, vernizes, plásticos — alcança no Brasil alto preço). Assim, 1 grama do concentrado protéico de peixe (se abatermos o valor das 500 gramas de óleo obtidas, cerca de Cr$ 0,80), custa 4 mils e a ração diária de 70 gramas Cr$ 0,28 largando em transporte apenas 2 mils. Baixa-se assim a ração protéica "peixe" de Cr$ 0,50 (peixe fresco na origem) a Cr$ 0,28.

Naturalmente, este Concentrado Protéico de Peixe não é consumido como alimento, mas como aditivo. Misturado às rapaduras, embutidos nas massas alimentares, ele transforma (sem afetar o gosto ou aparência) alimentos paupérrimos em proteínas, em alimentos completos, ao mais baixo custo possível. É o "peixe medicinal" a bela solução que a tecnologia oferece ao problema alimentar se o Brasil evidentemente o desejar.

A crise do petróleo, provocada pela escassez das reservas existentes, diante da demanda mundial, fez com que se intensificassem as pesquisas no mar. Atualmente 70 países buscam, na plataforma continental, a solução para o problema da exploração do petróleo. O Brasil, através da Petrobrás, vem realizando uma série de estudos nesse sentido e, segundo seus técnicos, as perspectivas da plataforma brasileira são promissoras. O presente artigo, transcrito da Revista Petrobrás, **263, trata, exatamente, dos métodos de exploração utilizados pela Petrobrás, desde os levantamentos de aeromagnetometria e trabalhos sismográficos, instalação dos equipamentos no mar, até os resultados finais das pesquisas efetuadas.**

No mar do petróleo

A extração do petróleo, em qualquer parte do mundo, exige investimentos vultosos e, no mar, é de cinco a seis vezes mais cara do que em terra. Somente pelo aluguel e manutenção de uma plataforma de perfuração no mar, a Petrobrás paga cerca de Cr$ 195 mil por dia. Muitos podem perguntar se valerá a pena tal dispêndio maciço, visto que a descoberta de óleo envolve riscos consideráveis. Em entrevista ao jornal L'Express, respondeu o Sr. Pierre Despairies, um dos dirigentes da companhia estatal francesa ELF-ERAP: "Nem se faz tal pergunta. Somos obrigados a procurar o petróleo debaixo do mar, porque os continentes, doravante, reservam poucas surpresas e porque, para o essencial, as novas reservas só podem vir do mar".

A plataforma continental constitui-se em enorme perspectiva para o mundo em termos de exploração de petróleo. E ela vem contribuíndo para o aumento de reservas de modo auspicioso, pois tem-se revelado portadora de depósitos consideráveis de óleo, já concorrendo no ano de 1971, com cerca de 20% de toda a produção mundial. Do programa de prospecção desenvolvido pela indústria do petróleo no mundo, em 1972, o resultado mais expressivo se deu no mar.

Atualmente, 70 países se dedicam à pesquisa no mar, número que tem aumentado a cada ano, notadamente agora, quando os produtores pressionam através de uma constante alta nos preços e tomam medidas para preservarem as suas reservas, reduzindo a extração, já que eles próprios são pequenos consumidores e a duração daquelas não é eterna. Diante desses fatos, as reservas, do ponto de vista estratégico, estão assumindo maior importância do que a produção. Isso porque, a continuar a

demanda mundial (50 bilhões de barris em 1971), na atual cadência de crescimento, as reservas existentes (cerca de 500 bilhões de barris nos países não-comunistas) se esgotariam até o fim deste século, caso não sofram acréscimos substanciais.

A plataforma continental brasileira, com cerca de 800.000 km², reveste-se de vital importância para a economia do País pelas suas possibilidades de conter grandes reservas de petróleo. A título de comparação, lembramos que a Bacia do Recôncavo Baiano, com somente 12.000 km², é explorada há mais de trinta anos e ainda oferece possibilidades de novas descobertas.

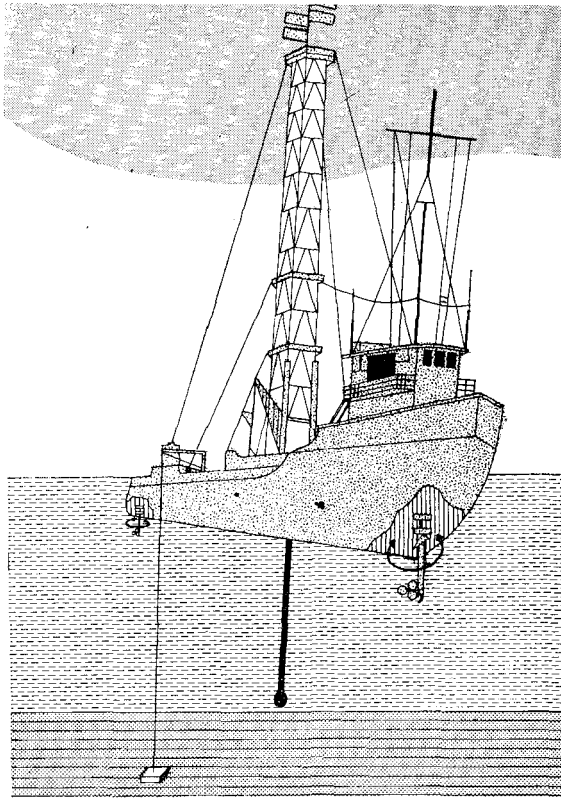
As esperanças na plataforma brasileira são reforçadas pelos bons resultados alcançados pela Petrobrás na costa de Sergipe, onde já foram descobertas quatro acumulações, das quais uma entrou em produção no início deste ano.

Por essas razões, a Petrobrás vem intensificando a pesquisa de petróleo no mar, através da execução de um intenso programa exploratório sem, no entanto, descuidar-se das bacias terrestres. Levantamentos de aeromagnetometria e trabalhos sismográficos já cobriam praticamente toda a plataforma continental, executando-se o detalhamento das áreas mais promissoras, a fim de determinar os pontos mais favoráveis para perfurações.

A interpretação geológica dos dados resultantes desses levantamentos é toda executada por técnicos da Petrobrás. Para tanto, a Empresa dispõe de um Centro de Processamento de Dados Sísmicos, dotado de equipamentos modernos.

O trabalho no mar

A natureza tem seus caprichos. E um deles foi esconder o principal sustentáculo desta civilização. Mas o homem, no afã de intensificar o progresso, com o objetivo de suprir as suas necessidadas, passou, à medida que realizava sua descoberta, a dominá-los, embora para isso gastasse somas vultosas em equipamentos e tecnologia.



NAVIO - SONDA

O alto custo da extração de petróleo exige que cada acumulação tenha capacidade de produzir quantidades que venham a compensar o investimento. Estatisticamente, e por intermédio das técnicas atuais de produção, cerca de 10% dos poços exploratórios pioneiros (primeiros a serem perfurados em uma região) resultam em poços descobridores, ou seja, os que revelam petróleo. Destes, apenas 2 a 3% contêm acumulações comerciais, isto é, apresentam uma produção de petróleo que justifique a instalação de equipamentos necessários a extração de óleo e/ou gás.

Nos trabalhos desenvolvidos na plataforma continental a Petrobrás apresentou índice excelente (4%), pois, dos 105 poços pioneiros, quatro se revelaram produtores comerciais e deram origem a três campos de Petróleo, dos quais um já se encontra em produção. Trata-se do campo de Guaricema que, no momento, apresenta uma produção média de aproximadamente 1.100 m^3/dia. Para o próximo ano está previsto o início da produção do Campo de Caioba. Os métodos de exploração na plataforma continental são, basicamente, os mesmos utilizados em terra. Porém, a natureza das operações no mar exige equipamentos, processos e logística peculiares, bastante diferentes daqueles utilizados em terra e envolve, ainda, maiores riscos no que diz respeito à segurança de pessoal e material.

A exploração de petróleo nas bacias terrestres é iniciada pelo mapeamento geológico de superfície e seguida pelos reconhecimentos e detalhamentos geofísicos. No mar a prospecção já se inicia pelos reconhecimentos e detalhamentos geofísicos (gravimetria, magnetometria e sísmica) e segue com o detalhamento sísmico, utilizando equipamentos e técnicas adequadas. Depois de interpretar os dados geofísicos e outras informações geológicas são aprovadas locações nas áreas consideradas mais promissoras. Daí se iniciam as perfurações exploratórias pioneiras, a fim de pesquisar a existência de hidrocarbonetos. Esta fase é acompanhada pelo geólogo de poço que analisa as amostras das camadas de rochas, à medida que estas vão sendo cortadas e colhidas na superfície, à procura de hidrocarbonetos. Nesta tarefa o geológo é auxiliado por um aparelho que detecta a presença de gases liberados pelas rochas e que são trazidos à superfície pelo fluido de perfuração. Ao término do poço, todos os dados coletados são relacionados em forma de relatório. Comprovada a existência de uma acumulação de hidrocarbonetos, através de testes de formação e/ou outros meios de avaliação, parte-se para a sua delimitação e verificação do volume de óleo existente. Este trabalho consiste em perfurar poços adicionais na mesma estrutura geológica a fim de delimitar a acumulação. O acompanhamento desta fase é o mesmo da anterior.

Terminados os trabalhos de delimitação da jazida é feito um levantamento de todas as informações até então obtidas, ou seja: volume de petróleo; característica da rocha-reservatório (porosidade, permeabilidade, etc); característica do petróleo (viscosidade, etc) comportamento do reservatório nos testes e outros.

Com base nestas informações, procede-se ao estudo da viabilidade técnico-econômica que irá determinar se é interessante executar o desenvolvimento da descoberta. Este estudo envolve:

a) economicidade da descoberta;

b) volume do petróleo recuperável;

c) número ideal de poços de desenvolvimento;

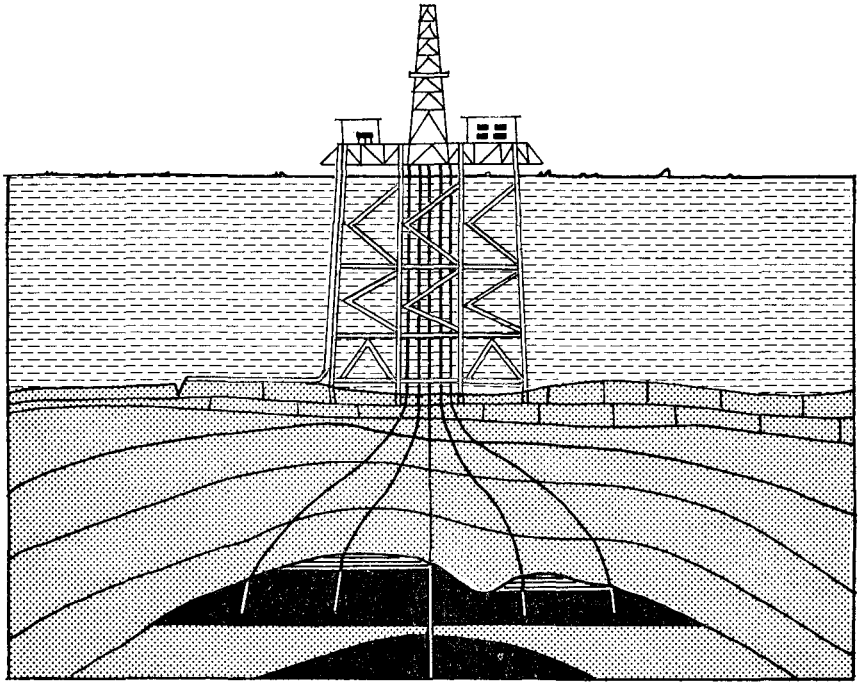
d) número ideal de plataformas de perfuração-produção;

e) instalações necessárias para produção;

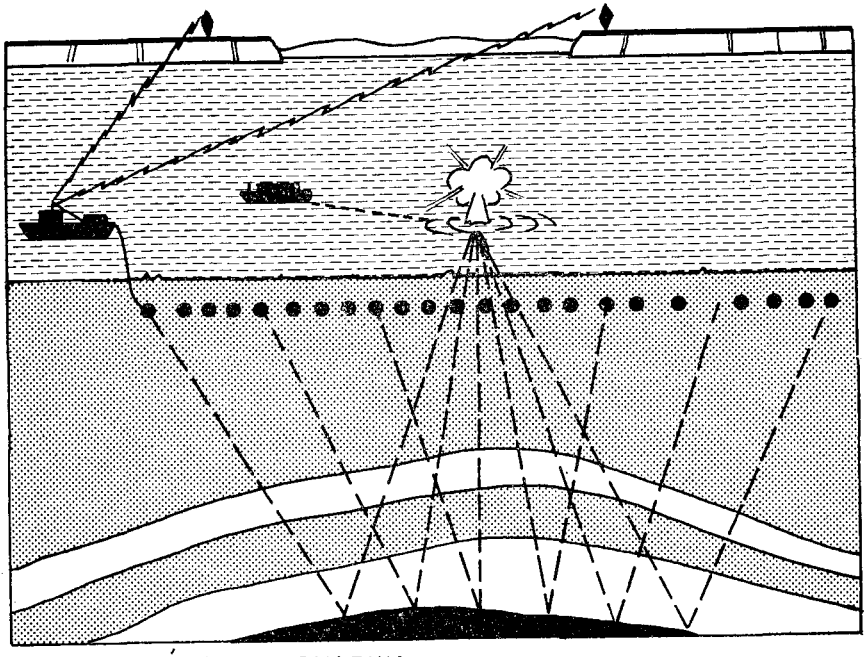
f) transportes para o continente (oleoduto ou petroleiro) e

g) armazenamento, etc.

A descoberta revelando-se econômica começa a fase de desenvolvimento da jazida, instalando-se as plataformas de perfuração que, em alguns casos, são transformadas, posteriormente, em plataforma de produção. Após o posicionamento das plataformas é iniciada a



PERFURAÇÃO ATRAVÉS DE PLATAFORMA MÓVEL



PESQUISA SÍSMICA SUBMARINA

perfuração dos poços programados pelo estudo, ao mesmo tempo em que começa a implantação do esquema global de produção. Ao término da perfuração, procede-se à completação dos poços, que consiste na introdução de um revestimento de aço, em torno do qual é colocado um anel de cimento, para reconstituir as condições originais do reservatório e permitir, posteriormente, a passagem dos fluidos da formação somente para dentro do poço. A conexão destes fluidos para dentro do poço é feita através de perfurações efetuadas com ferramentas especiais, isto é, "canhões" a bala, ou a jato, que perfuram o revestimento formação e cimento. A produção para a superfície é feita por tubulação (ou tubulações, no caso de mais de uma zona de produção) de menor diâmetro que é colocada dentro do revestimento e acoplada na superfície a um conjunto de válvulas, designado como "árvore de Natal". Fazem parte também do sistema global de produção as instalações de tratamento, armazenagem e escoamento do óleo produzido.

Os equipamentos no mar

Para os trabalhos de perfuração exploratória no mar são empregadas unidades flutuantes. As primeiras podem ser: plataformas fixas assistidas por barcaças, plataformas fixas integradas e plataformas móveis auto-eleváveis; as segundas são as unidades flutuantes tais como. navios-sonda e plataformas semi-submersíveis.

No momento, a Petrobrás emprega cinco plataformas móveis, das quais uma é de sua propriedade e as restantes contratadas, duas barcaças e dois navios-sonda, também contratados. Visando a possuir equipamentos e material próprios, a Petrobrás encomendou, a estaleiros japoneses, um navio-sonda, quatro embarcações de suprimento e manuseio de âncoras e, a estaleiros norte-americanos, uma plataforma auto-elevável, que terá capacidade para perfurar através de lâminas de água de 100 metros e quatro embarcações de reboque e suprimento.

As plataformas móveis são unidades de perfuração marítima normalmente rebocadas que, em geral, contém os alojamentos e todos os equipamentos e instalações de perfuração. Uma vez posicionadas no local do poço a ser perfurado, são baixadas as colunas de sustentação (três a quatro pernas) até o fundo do mar, sendo, em seguida, elevado o casco acima da água — uns dez metros, por mecanismo próprio, achando-se pronta para início das operações de perfuração, que são semelhantes às efetuadas em terra.

Os navios-sonda são unidades flutuantes de perfuração marítima, em geral com autopropulsão, com alojamentos e todos os equipamentos de perfuração. Eles são usados para lâminas de água profundas, onde as plataformas móveis não podem operar. Os navios são ancorados no local do poço a ser perfurado por um sistema convencional de cabos, amarras e âncoras (de até 16 toneladas) que se fixam no fundo do mar, dando uma alta estabilidade. Barcaças de perfuração ou navios-tênder são as unidades complementares das plataformas fixas, junto às quais são ancoradas. Possuem alojamentos e grande parte dos equipamentos auxiliares de perfuração.

São usados, geralmente, quando a ocorrência de hidrocarbonetos é fato comprovado e já se tem uma plataforma de produção (com 3 a 6 pernas), instalada no fundo do mar.

A explicação da gênese da maioria dos depósitos minerais espalhados pelo Brasil tem sido objeto de interesse de muitos estudiosos no assunto. Este artigo, de Heitor F. da Costa, Eng. de Minas e Metalurgia, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), tem por fim explicar aquela gênese e justificar, de modo simples, os eventos geológicos que se processaram no território nacional desde os tempos Proterosóicos até os dias atuais. O texto foi transcrito de Mineração Metalurgia, **n.º 349/janeiro de 1974/Ano XXXVII.**

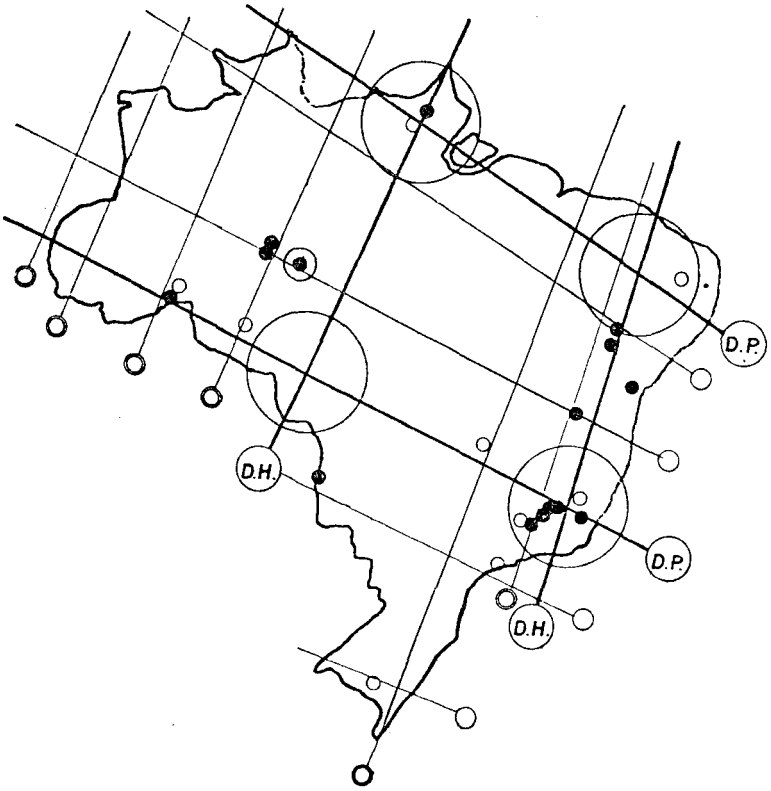
Continente Gondwana
Aglutinação, colapso e conseqüências geológicas

HEITOR FAÇANHA DA COSTA

I — Introdução

1.1 Quando publicamos "O Proterozóico no Brasil e sua Evolução Geológica", baseávamos o nosso trabalho em observações de campo levadas a efeito no decorrer de 10 anos de geologia de campo em diversas missões que cumprimos no território nacional. Estabelecemos então que a estruturação tectônica do País obedece a duas direções gerais, sendo uma próxima da direção norte-sul atual, portanto de orientação NNE-SSW, esta direção consideramos ser a direção geral Huroniana de fraturamentos e dobramentos e o Diastrofismo Huroniano o responsável por tais eventos que quebraram o ciclo de deposição da *Série de Minas*, do Proterozóico Inferior e deram origem a intensas granitizações, bem como a formação de diversos jazimentos minerais mobilizados no decorrer do citado Diastrofismo.

Findo o Diastrofismo Huroniano experimentou o Brasil um intenso período de vulcanismo sepultado pela deposição da *Série Itacolomi* que constitui o Proterozóico médio, cujo ciclo foi quebrado por um novo período diastrófico responsável pela estruturação tectônica que tem a direção geral NNW-SSE quase direção leste-oeste cerca de N 70° W e S 70° E. É evidente que no decorrer deste Diastrofismo, denominado Penoqueano, tiveram origem novas e intensas granitizações, bem como a formação de diversos jazimentos minerais, mobilizados no decorrer do Diastrofismo. Terminado o Diastro-



1.2 Mapa do Brasil mostrando os eixos principais e alguns eixos secundários dos diastrofismos HURONIANO e PENOQUEANO.

fismo Penoqueano, voltou o País novamente à relativa calma geológica, foi depositada a *Série Lavras,* Proterozóico Superior, cujo ciclo de deposição foi quebrado pelo período diastrófico denominado *Tacônico-Caledoniano,* que não chegou a operar mudanças radicais no panorama estrutural brasileiro. Hoje, após novas investigações geológicas, podemos afirmar que o *Diastrofismo Penoqueano* não foi o responsável pela origem da bacia Amazônica e sim o *Tacônico-Caledoniano* pelo arqueamento das lineações *Huronianas e Penoqueanas,* bem como pela reativação das referidas lineações e correspondentes granitizações com mobilização de diversas substâncias minerais próprias do Diastrofismo.

O fim do ciclo do Diastrofismo-Tacônico Caledoniano e caracterizado por uma fase de intenso vulcanismo marca o alvorecer do Paleozóico no Brasil. Daí em diante o território brasileiro experimentou relativa calma que só foi quebrada pelo *Diastrofismo Rético,* que se desenrolou através do Triássico-Jurássico e Cretáceo, marcando o fim do Paleozóico e o decorrer do Mesozóico.

Dentro, portanto, dos conceitos estabelecidos no *"Proterozóico no Brasil e sua Evolução Geológica",* figuramos em mapa os eixos principais dos *Diastrofismos-Huroniano e Penoqueano* e as zonas de intensas granitizações, bem como alguns eixos secundários importantes dos referidos Diastrofismos.

1.2 Mapas do Brasil mostrando os eixos principais Huroniano e Penoqueano e alguns eixos secundários.

II — Novos conceitos

2.1 O Professor Djalma Guimarães em recente publicação da DGM, sob o título *"As Revoluções da Crosta Terrestre e o Conceito de Policiclismo"* diz o seguinte: "Vem agora, a propósito, lembrar que a investigação cronogeológica já tem oferecido dados numéricos que confirmam o conceito de repetição cíclica de fenômenos de caráter diastrófico.

A análise dos dados cronológicos conduzem a deduzir um período de 300 M. A., para os ciclos revolucionários, número este igual ao do ano Cósmico, isto é, tempo em que o sistema solar leva em seu completo percurso em torno do eixo da nossa Galáxia (Via Láctea)."

"Dentro do próprio sistema planetário ainda não foi encontrada explicação para o processo geológico da deriva continental, hoje incontestavelmente real em face das investigações oceanográficas."

"Há entretanto uma fase de máxima crise orogênica e epirogênica durante a qual se tornam mais freqüentes os eventos Geotectônicos. Esta crise perdura por algumas dezenas de milhões de anos e após sobrevém a fase de decadência energética para atingir uma aparente tranqüilidade precursora de efêmera fase anorogênica. Dentro do lapso de tempo em que se desenvolve a mais forte crise geotectônica é que deve ser tomada a referência cronogeológica para o episódio diastrófico; neste lapso de tempo ocorre a formação de granitos sinorogênicos e as idades de tais rochas podem representar os momentos de máxima crise orogênica."

2.2 Das considerações enunciadas por Guimarães fixemos os pontos que achamos de real importância para o desenvolvimento de nossa exposição.

2.2.1 Os períodos diastróficos se sucedem de 300 M.A. em 300 M.A.

2.2.2 A duração de um diastrofismo é de muitas dezenas de milhões de anos.

2.2.3 A datação do diastrofismo deve corresponder ao período de maior paroxismo.

2.2.4 Um diastrofismo corresponde a um fenômeno semelhante ao das marés, sendo provocado por perturbações gravitacionais externas ao sistema solar.

2.2.5 Do Proterozóico até nossos dias tivemos os seguintes diastrofismos:

PROTEROZÓICO

1.050 M.A. — Diastrofismo Huroniano.

750 M.A. — Diastrofismo Penoqueano.

PALEOZÓICO — 450 M.A. — Diastrofismo Tacônico Caledoniano.

MESOZÓICO — 150 M.A. — Diastrofismo Rético.

III — Antigos conceitos

3.1 Em 1877 Eugenio Bijanov chamou atenção sobre a coincidência dos contornos americano e euroafricano aventando a hipótese de constituírem um continente único que se fragmentou.

3.2 Em 1912 Alfredo Wegener publicou a teoria "A formação dos acidentes principais da crosta terrestre (continente - oceanos) e seus funda-

mentos geofísicos", que tomou o seu nome e admite a idéia de que todos os continentes nasceram de um único que se desintegrou.

3.3 R. Staub em 1928 modificou as idéias de Wegener atribuindo que toda a *estória* do desenvolvimento da terra era constituída pelo constante movimento de dois continentes, o Meridional ou Austral, GONDWANA e o Setentrional ou Boreal, LAURÁSIA.

3.4 Fixemos as idéias que consideramos importantes para o nosso raciocínio dentro dos preceitos estabelecidos pelos antigos conceitos:

3.4.1 Dos conceitos estabelecidos por Wegener admitimos o da *Deriva dos Continentes,* fato incontestávevl e universalmente aceito.

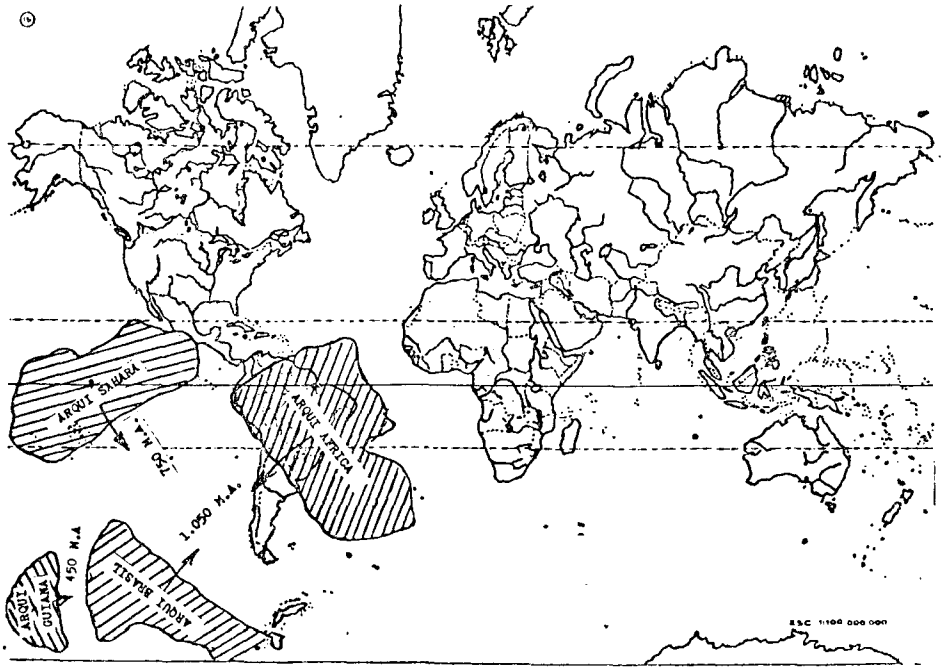
3.4.2 A Deriva continental prevista por *Wegener* achamos que se processa dentro das previsões de *Staub,* na direção dos pólos ou na direção do equador, fatos demonstrados experimentalmente de acordo com as experiências de LELY (UP), que provam ser a direção de deriva para o equador ou para os pólos, função unicamente da posição do centro de gravidade das massas submetidas à deriva.

IV — Aglutinação do Gondwana

4.1 De acordo com os estudos Geológicos que vimos realizando no Brasil estamos convencidos que restabelecer a *estória* Geológica do Azóico ao Neo-Arqueozóico é uma reconstituição quase impossível de ser feita, pois os vestígios dos eventos que se processaram estão praticamente desaparecidos e sua identificação é muito difícil, pela superposição de fatos, o que dificulta a interpretação e qualquer conclusão fica na base das suposições.

É esta a razão fundamental que nos leva a fazer somente a reconstituição dos fenômenos geológicos que se processaram no Brasil do Eo-Proterozóico aos nossos dias, em virtude dos tetemunhos existentes e que nos permitem a reconstituição dos fatos geológicos, dando uma explicação lógica da formação de nossos jazimentos e de todos os eventos aos mesmos ligados. Assim sendo, vamos reconstituir a aglutinação do Super continente GONDWANA, objetivando sempre o Brasil, cujo território conhecemos geológicamente.

A aglutinação do GONDWANA deu-se no decorrer do Proterozóico ao Eo-Paleozóico, correspondendo aos diastrofismos Huroniano (1.050 M.A.), Penoqueano (750 M.A.), e Tacônico (450 M.A.). O Diastrofismo Neo-Arqueozóico de (1.350 M.A.) fragmentou os blocos continentais existentes, provocando a sua deriva dentro dos conceitos de Wegener e Staub e os blocos denominados *Arqui-África* e *Arqui-Brasil* derivaram em sentidos contrários tudo indicando que Arqui-Brasil derivara para o Equador e Arqui-África derivara para o Pólo Sul; o encontro dos dois blocos deu-se como conseqüência da energia diastrófica conferida pela *Perturbação Gravitacional de* 1.050 *M.A.,* que deu origem ao *Diastrofismo Huroniano.* Assim os dois blocos Continentais, em cujas plataformas se depositavam os sedimentos corespondentes à Série de Minas, tiveram o seu choque e como resultado a quebra do ciclo de deposição e o dobramento e fraturamento dos respectivos sedimentos, bem como a elevação das Cadeias de Montanhas que têm a direção *N-NE* atual. Os eixos principais deste diastrofismo estão representados em (1.2). Entre os eixos principais estará a linha de contacto entre os escudos *Arqui-Brasil* e *Arqui-África,* bem como o sinclinório Huroniano, onde vai se depositar a Série Itacolomi resultante da erosão, transporte



4.1.1 Mapa mostrando o esquema de aglutinação do supercontinente GONDWANA.

e deposição dos sedimentos do novo continente representado pelo *Arqui-Brasil-África,* conseqüência da união dos dois blocos.

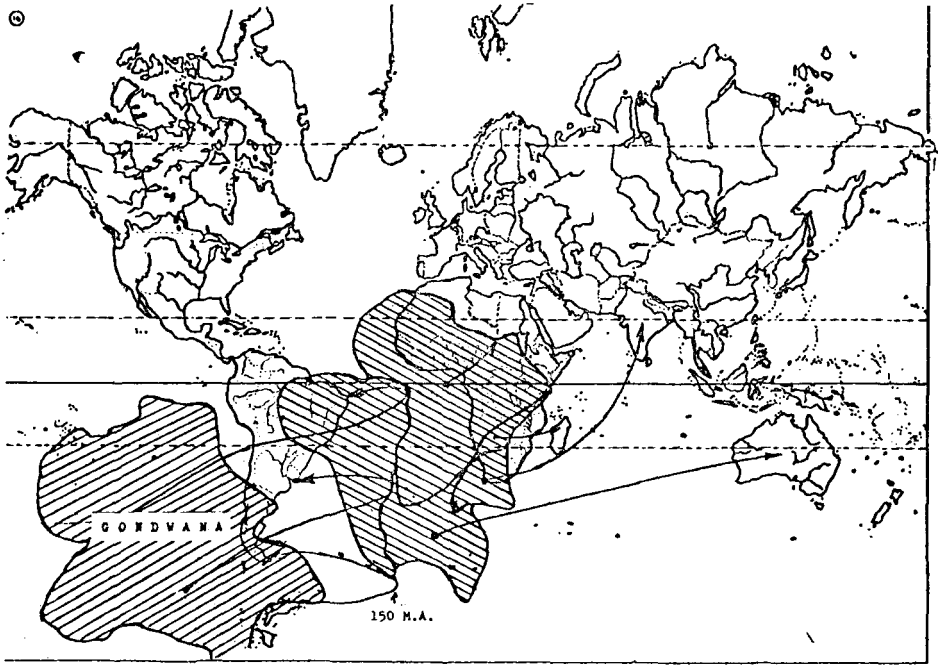
Assim, continuou a evolução dos continentes no decorrer do Proterozóico Médio — o bloco resultante da aglutinação do *Arqui-Brasil-África* — continuou a deriva na direção meridional e no fim do Proterozóico Médio já estava próximo ao continente Austral, quando sobreveio a perturbação gravitacional de 750 M.A., provocando a elevação do nívvel energético da deriva e dando como resultado o Diastrofismo Penoqueano que lançou o bloco Continental constituído pelo Arqui-Sahara, que derivava para o pólo austral contra o Bloco *Arqui-Brasil-África,* já aglutinado no fim do Proterozóico Inferior, conseqüentemente houve o choque das plataformas dos dois blocos continentais em que se depositavam os sedimentos correspondentes à Série Itacolomi e como resultado a quebra do ciclo de deposição, o dobramento e fraturamento, principalmente, o falhamento com deslocamento dos respectivos sedimentos e elevação das Cadeias de Montanhas que têm a direção próxima de *N-70º W* atual. Assim foi dividida a calha correspondente ao Sinclinório Huroniano em duas bacias correspondendo uma ao Piauí e Maranhão e outra ao Paraná, Santa Catarina e Rio Grande, os eixos principais e alguns dos eixos secundários deste diastrofismo estão representados em (1.2). Desta forma *Arqui-Brasil-África* aglutinou-se ao *Arqui-Sahara* constituindo o bloco Continental *Arqui-Brasil-África-Sahara,* que topou no continente austral, ensaiando uma rotação na direção do equador do oeste para este. Assim, com o novo panorama estrutural, no bloco Continental aglutinado, teve início o ciclo de erosão e sedimentação da Série LAVRAS nas novas plataformas continentais. Conti-

nuando a evolução dos continentes e perturbação gravitacional de 450 M.A., provocou a elevação do nívevl energético de deriva, dando como resultado o Diastrofismo Tacônico-Caledoniano que desaglutinou e lançou contra o bloco Continental — *Arqui-Brasil-Africa-Sahara* o bloco Continental *Arqui-Guiana* — o choque dos referidos blocos deu-se ao longo de suas plataformas, dando como resultado o delineamento da bacia Amazônica pelo arqueamento das lineações Huronianas e Penoqueanas, ao mesmo tempo que eram reativadas as fraturas e falhamentos Huronianos e Penoqueanos, desenvolvendo-se granitizações e mobilização de determinados minerais ao longo dos lineamentos reativados no ajuste isostático resultante da aglutinação do novo ao antigo bloco. Quebrou-se a ligação entre o bloco *Arqui-Brasil-Africa-Sahara-Guiana* com o continente austral onde o mesmo se apoiava, assim ficou constituído o bloco do supercontinente GONDWANA que com a quebra do ciclo de deposição da série Lavras entra no Paleozóico com novo panorama estrutural, em cujas bacias foram depositados os sedimentos no decorrer da nova ERA.

4.1.1 Mapa mostrando o esquema de Aglutinação do Supercontinente GONDWANA.

V — Deriva do Gondwana

5.1 Ultimada a aglutinação do GONDWANA, conforme foi delineada em 4.1, no Alvorecer do Paleozóico grande parte do seu território se encontrava no círculo polar, em continuação à evolução continental, iniciou a deriva por uma rotação na direção do equador, mantendo-se encostado no Continente Austral que servia de mancal de apoio à rotação; é evidente que

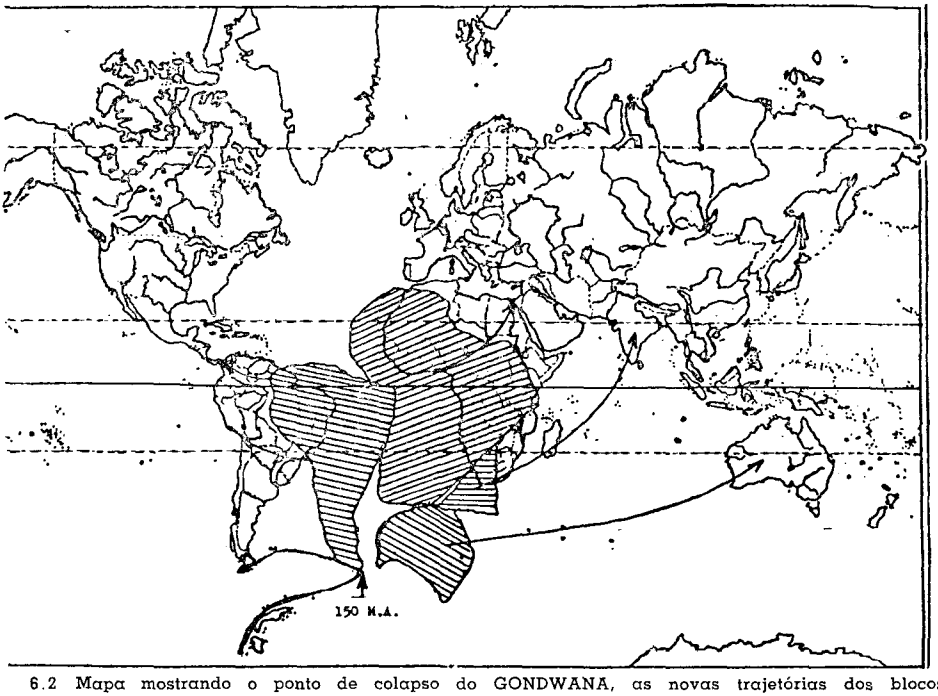


5.1.1 Mapa mostrando a trajetória de deriva do supercontinente Gondwana e o ponto onde se deu o colapso e as novas trajetórias dos blocos resultantes.

a rotação foi lenta e a deriva também, e o progresso de tais fatos deu-se no desenrolar do Paleozóico, onde o Supercontinente GONDWANA, após certa rotação e deriva desligou-se do continente Austral, derivando para o equador de oeste para este e de sul para norte. No fim do Paleozóico, durante o Permiano, Neo-Permiano, o GONDWANA começou a sofrer os efeitos do aumento da velocidade de deriva e conseqüente aumento de resistência subcrustral, razão pela qual começaram a se ensaiar ruturas nas antigas suturas, assim começaram os derrames de diabásio no final do Permiano; tais ruturas e conseqüentes derrames caminhavam de sul para norte e para este e oeste de um Rift Valley que iniciava, provando que *Arqui-Brasil-Guiana* tendia a se separar do Bloco restante.

Assim o Continente GONDWANA continuava a sua trajetória de deriva, manifestando a sua instabilidade e no alvorecer do Mesozóico, durante o Triássico, as ruturas, devidas às razões anteriormente citadas, aumentaram e em direções privilegiadas o prosseguimento das ruturas já delineava a formação do Rift Valley, que seria a futura linha de separação dos blocos constituintes do GONDWANA — portanto o pretérito Atlântico em formação — tal fato representa a aproximação da perturbação gravitacional que está aumentando o nível energético de deriva, provocando instabilidade do bloco continental cujo colapso tem lugar no Diastrofismo Rético a 150 M.A., quando o Continente GONDWANA é fragmentado em diversos blocos que derivam, segundo trajetórias diferentes, na direção do equador. O bloco constituído pelo escudo Brasileiro afastou-se do Bloco Africano, girando de sul para norte e de oeste para este.

A Austrália continuou em franca deriva até os nossos dias e a Índia ultra-



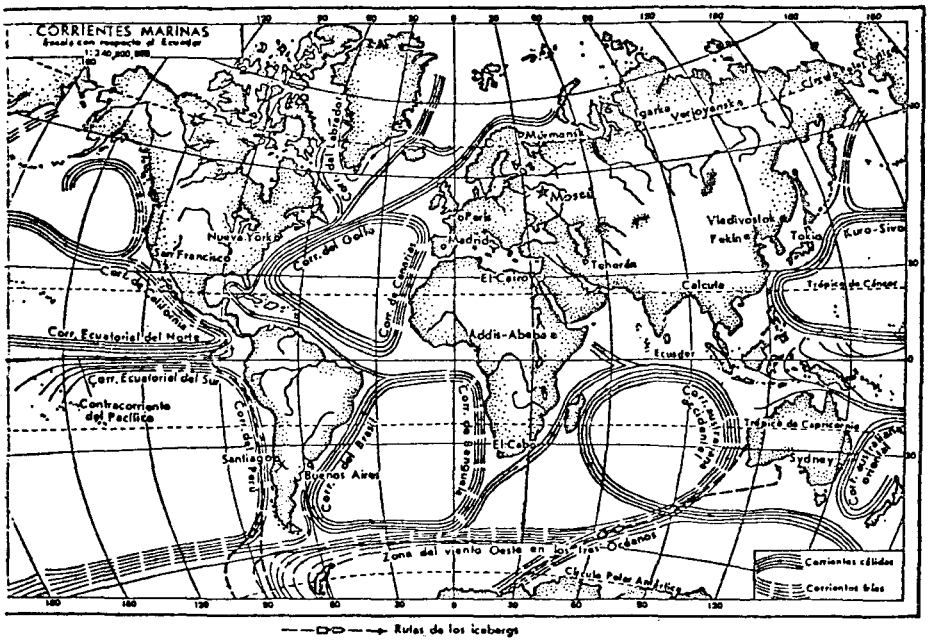
6.2 Mapa mostrando o ponto de colapso do GONDWANA, as novas trajetórias dos blocos resultantes e a formação do Atlântico Sul.

passou o Equador indo se chocar com a Laurásia e Madagáscar separou-se da África continuando em franca deriva.

5.1.1 Mapa mostrando a trajetória de Deriva do GONDWANA e o ponto onde se deu o Colapso e as novas trajetórias dos blocos resultantes.

VI — Colapso do Gondwana

6.1 No fim do Paleozóico, no Neo-Permiano começou o Supercontinente GONDWANA a sofrer os efeitos do aumento de velocidade de deriva e conseqüente aumento da resistência subcrustal, começaram a se ensaiar ruturas que progrediram de sul para norte e se sucediam para leste e para oeste, do Rift Valley entre África e Brasil que progrediu de acordo com os dados Cronogeológicos de Guimarães, do Rio Grande do Sul ao Paraná e São Paulo, na seguinte escala de tempo 220 M.A. — 200 M.A. — 160 M.A., (do Triássico ao Jurássico) atingiu a Guanabara a 116 M.A., (Cretáceo Superior), o colapso do GONDWANA se deu no Diastrofismo Rético resultante da Perturbação Gravitacional de 150 M.A., que aumentou substancialmente o nível energético da deriva, portanto no período em que o Rift Valley prosseguia entre São Paulo e Guanabara. Isto é, do Jurássico Superior ao Cretácio Superior e o Continente Sul Americano invertia o sentido da deriva e iniciava a rotação de este para oeste e de sul para norte mantendo-se encostado no continente Africano que servia de mancal de apoio à rotação de 180 M.A. — 130 M.A., e do qual se separou a 90 M.A., conforme atestam os basaltos de Angico, Cabuji, Cabeço e João Felix, no Rio Grande do Norte, dando, como conseqüência, a fase de mais rápida expansão do Atlântico Sul, e início da crise Orogênica Andina, resultante da



6.3 Carta das correntes marinhas, atestado vivo da deriva e colapso do GONDWANA.

inversão de deriva, conseqüência da gravitacional de 150 M.A. Assim o Continente Sul-Americano separou-se do Continente Africano e entrou em franca deriva de este para oeste, girando de sul para norte, a proporção que aumentava a velocidade de deriva aumentava a resistência subcrustal, dando início ao dobramento Andino que marcava o alvorecer de Nova Era, isto é, fim do Mesozóico e início do Cenozóico.

6.2 Mapa mostrando o ponto de Colapso GONDWANA — As novas trajetórias dos blocos resultantes e a formação do Atlântico Sul.

6.3 Carta das correntes Marinhas atestado vivo do Colapso do GONDWANA.

VII — Conseqüências Geológicas

7.1 Se admitirmos que os eventos Geológicos processados no Brasil desde o Neo-Arqueozóico até os dias atuais tenham se desenrolado conforme descrito de IV a VI, podemos tirar diversas conclusões de grande importância para nós e que facilitarão de muito a pesquisa, pois os jazimentos que se encontram na quase totalidade do país estão subordinados à critérios gerais de formação e ocorrência. Assim sendo, o Território Brasileiro sofreu a ação dos seguintes diastrofismos responsáveis pela mobilização dos nossos recursos minerais.

7.1.1 Proterozóico Inferior — Diastrofismo Huroniano (1.050 M.A.) — resultou da aglutinação do *Arqui-Brasil* ao *Arqui-África* — Dobrou e fraturou os sedimentos, elevando as Cadeias de Montanhas que têm a direção geral de *NNE* — sendo que os dobramentos são intensos junto ao eixo principal este e se suavisam junto ao eixo principal oeste, quebrou o ciclo de deposição da Série de Minas. Substâncias Minerais mobilizadas durante o diastrofismo — Minerais de Ferro — Manganês — Calcários — Granitos e Pegmatitos — Ouro etc.

7.1.2 Proterozóico Médio — Diastrofismo Penoqueano — (750 M.A.) resultou da Aglutinação do *Arqui-Sahara* ao Bloco já aglutinado do *Arqui-Brasil-África* — Dobrou e *Fraturou* os sedimentos anteriormente dobrados, elevando as Cadeias de Montanhas que têm a direção Geral de N 70°W — os dobramentos são fracos, ao passo que os falhamentos com deslocamento constituem a tônica do Diastrofismo — o número de direções gerais do dobramento e fraturamento é bem inferior ao do Diastrofismo anterior — foi o Diastrofismo Penoqueano que dividiu o Sinclinório Huroniano em 2 Bacias: a do Piauí-Maranhão e a do Paraná—Santa Catarina—Rio Grande, quebrou o ciclo de deposição da série Itacolomi.

Substâncias Minerais de metamorfismo e mobilização durante o diatrofismo — Ferro, Manganês, Calcário, Granitos e Pegmatitos, Estanho, Ouro etc.

7.1.3 Proterozóico Superior — Diastrofismo — Tacônico Caledoniano (450 M.A.), resultou da aglutinação do *Arqui-Guiana* ao já aglutinado — *Arqui-Brasil-África-Sahara* — reativação dos fraturamentos resultantes dos antigos Diastrofismos. Reestruturou por isostasia, arqueou as antigas lineações, constituíndo os arcos Gurupá, Purus e Iquitos delineando a bacia Amazônica que passou a constituir um mar mediterrâneo cujo ponto mais estreito ficava no cruzamento dos arcos Purus e Gurupá — região correspondente ao topo dos escudos — quebrou o ciclo de deposição da Série Lavras — Substâncias Minerais mobilizadas durante o

Diastrofismo são representadas por Minerais de origem pneumatolítica e hidrotermal, e são: Cobre, Zinco, Vanádio, Chumbo, Prata, Ouro etc. Granitos, Pegmatitos, Pórfiros.

7.1.4 Jurássico — Diastrofismo Rético (150 M.A.) — (crise máxima) — resultou do colapso do GONDWANA, quando o bloco constituíndo a América do Sul separou-se do restante do GONDWANA, arrastando consigo parte do *Arqui-África*. Aviventaram-se os antigos fraturamentos, havendo reestruturação por isostasia — aumentou a pressão sobre os arqueamentos da bacia Amazônica, provocando reestruturação da mesma com recuo do Mar Mediterrâneo para Oeste no rumo da Baía de Guayaquil, por rotação do *Escudo-Brasileiro* em torno do cruzamento dos arcos Purus e Gurupá. A orogênese Andina resultante da resistência Subcrustal a *Rotação e Deriva* para oeste do bloco Continental, elevou a Cadeia Andina, *barrando o Mar Mediterrâneo, reduzindo-o a um simples lago de água salgada que passou a salobra e doce,* confirmado por fósseis marinhos do Cretáceo e de água doce no Cenozóico, que pela elevação do nível acabou abrindo passagem para leste. A continuação da deriva e rotação aumentou a pressão sobre os arqueamentos e os ajustes isostáticos deram origem a reativação da fossa de Marajó no início do Cretáceo, quando o *Arqui-Guiana* e a resistência oferecida pelo levantamento da Cadeia Andina conseguiram frear ao máximo a rotação do escudo brasileiro. Na separação da América do Sul do Bloco restante do GONDWANA, temos duas famílias de rochas, as básicas e as ultra-básicas, as primeiras correspondem cronologicamente à formação do Rift Valley e posteriormente do Atlântico por penetração do mar no vale nascente. Esta fase representa a separação dos blocos Continentais com inversão de deriva, corresponde às intrusões de basaltos e vulcanitos alcalinos, ao passo que as básicas alcalinas representam o início da Rotação de Sul para Norte e Este para Oeste, e são defasadas das primeiras de 20 M.A. Substâncias minerais mobilizadas durante o diastrofismo Epirogênico representadas por minerais de origem pneumatolítica e hidrotermal Ferro, Manganês (Carbonatos e Silicatos), Cobre. Depósitos de Fluorita, Apatita, Pirocloro, formaram-se em conseqüência de processos de metamorfismo de contato do vulcanitos alcalinos com rochas carbonáticas.

7.1.5 Mapa Geológico da América do Sul visualisando Eixos, Arcos, Limites e Cronologia de Eventos Geológicos resultantes da aglutinação e colapso do GONDWANA.

7.2 Estruturas das Bacias. A pesquisa das bacias Sedimentares pode ser facilitada pela consideração dos raciocínios anteriores que permitem dividir em ordem Cronológica de formação nas seguintes:

7.2.1 Bacia do Piauí-Maranhão, da mesma idade que a do Paraná-Santa Catarina-Rio Grande, e cujo embasamento é representado por sedimentos da Série Itacolomi de idade Proterozóica Média, rica em Quartzitos — estruturadas em duas direções gerais, uma correspondendo a dobramento e outra a falhamento.

7.2.2 Bacia Amazônica — mais nova que a de Piauí-Maranhão e Paraná-Santa Catarina-Rio Grande; Idade: Proterozóica Superior; Embasamento Série Lavras (Uatumã); Estruturação: arqueamento das antigas lineações Proterozóicas Huronianas e Penoqueanas.

Eixo da bacia de rumo NW no alvorecer do Paleozóico, girando para NE, no decorrer do Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico. Recuo do Mar Mediter-

7.1.5 Mapa Geológico da América do Sul visualisando eixos, arcos, limites e cronologia de eventos geológicos resultantes da aglutinação e colapso do GONDWANA.

râneo para oeste até o final do Oligocênio, inversão de drenagem para este no Oligocênio, resultante dos ajustes isostáticos decorrentes do levantamento da Cadeia Andina e da elevação do nível do lago interior que ficou reduzido a Mar Mediterrâneo. Sedimentação Paleozóica tranqüila — até o alvorecer do Cretáceo onde tiveram lugar ajustes isostáticos segundo as lineações antigas com variações relativamente bruscas de profundidade e intrusão de Diabásio ao longo dos antigos falhamentos reativados.

7.2.3 Bacias Costeiras. A separação do continente Sul-Americano do restante do bloco constituinte do GONDWANA teve início no Neo-Permiano — sendo que o progresso do Rift Valley foi lento do Neo-Permiano até Neo-Jurássico, quando o referido vale atingiu a altura de São Paulo. Portanto, no paroxismo do Diastrofismo Rético (150 M.A.) é que o bloco continental adquiriu energia para aumentar a velocidade de deriva e girar de este para oeste, isto fez com que o sul do Continente fosse levantado ao máximo, tendo lugar a máxima regressão marinha no incipiente Atlântico que começava a se insinuar no Rift Valley e cujo progresso foi rápido a partir de 116 M.A., quando já estávamos em pleno Cretáceo, e, da Guanabara para o Nordeste, o Bloco Continental afundava dando margem à rápida transgressão marinha do Atlântico, à proporção que avançava no rumo do Rio Grande do Norte. A 90 M.A., portanto no Cretáceo Superior, quando os blocos Continentais se separaram, a transgressão marinha atingiu o seu máximo nível. Quando a deriva continental foi freada com o levantamento dos Andes, já em pleno Cenozóico, tinha início a regressão marinha que, no fim do Plioceno, já se aproximava da feição atual, pondo a descoberto extensas áreas continentais recobertas por sedimentos Cretáceos e Cenozóicos.

Dentro, portanto, deste raciocínio podemos afirmar que os sedimentos da plataforma Brasileira de São Paulo para o Sul vão do Jurássico ao Neo-Permiano e a tendência é para *facies* Continental e *facies* Marinho somente do terciário em diante, ao passo que de São Paulo e Guanabara para o Nordeste os sedimentos vão do Jurásico Superior ao Cretáceo e à proporção que avançamos no rumo Norte os sedimentos são marinhos, Cretáceos e vão aumentando de espessura e somente depois que os blocos Continentais separam-se, isto é, de 90 M.A. para cá, é que vamos encontrar sedimentos Cenozóicos capeando Sedimentos Cretáceos. Os sedimentos da plataforma no Nordeste são do Cretáceo ao Cenozóico.

Quanto à estruturação tectônica da Plataforma ela segue as antigas lineações que foram reativadas no decorrer principalmente do Jurássico ao Cretáceo e nos ajustes isostáticos do fim do Cenozóico.

7.2.4 A estruturação tectônica das bacias sedimentares Brasileiras pode ser perfeitamente delineada por estudo dos acidentes tectônicos nos bordos das bacias onde as grandes linhas estão bem definidas e visíveis, levando-se em consideração o raciocínio anteriormente exposto, a aviventação das antigas lineações, definindo os ajustes isostáticos levados a efeito no interior das bacias, pode ser visualizada por interpretação da rede de drenagem superficial que poderá definir, com a ajuda das linhas fixadas nos bordos das bacias, as estruturas com possibilidades de petróleo, isto é, anomalias de drenagem que representam ou altos ou baixos estruturais.

No caso das bacias da Plataforma, as grandes linhas estão visíveis nos bordos do Continente ao longo da costa, dentro das considerações expostas, as estruturas serão determinadas pela inter-

pretação da aviventação no prolongamento destas linhas na plataforma, levando em consideração a deriva e rotação do Continente, bem como a seqüência de transgressão e regressão marinha resultantes.

Dentro destes raciocínios as áreas a pesquisar serão reduzidas de muito.

7.3 Jazidas proterozóicas de Ferro, Manganês, Calcário, Cromo etc. Poderão ser pesquisadas e interpretadas dentro dos conceitos expostos de uma maneira fácil. Se as jazidas são do Proterozóico Inferior elas foram dobradas segundo um eixo de direção N.NE, ao longo do qual têm seguimento, observando-se interrupções no rumo N.W., por falhamento com deslocamento de blocos dobrados. Se as jazidas são do Proterozóico Médio elas foram dobradas e sofreram falhamentos com deslocamento na direção N.W., eixo ao longo do qual elas têm seguimento.

7.4 O encontro de jazidas de Ferro e Manganês espalhadas no nosso imenso território é perfeitamente compreensível dentro dos raciocínios expostos, pois elas devem se alinhar ao longo das linhas de contacto entre as plataformas do *Arqui-Brasil* e *Arqui-Africa* com o *Arqui-Guiana*. Assim vamos encontrar minério de Ferro e Manganês no Amapá, no Amazonas (Rio Jatapu), no Pará (Rio Itacaiúnas, serra dos Carajás), Rondônia, no Ceará, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Paraná e ao longo da antiga plataforma circundando o *Arqui-Brasil*, assim vamos ter as jazidas de Mato Grosso, Chile, Peru, etc.

7.5 Dentro das considerações anteriores é possível pesquisar a bacia do Piauí, Maranhão, com o objetivo de delimitar a linha de praia do Carbonífero, a fim de localizar as formações Carboníferas Continentais que deverão possuir jazimentos de Carvão, pois no referido período a bacia já tinha experimentado uma regressão marinha contrariamente ao que se passava na bacia do Paraná — Santa Catarina — Rio Grande que vivia o regime de transgressão marinha — conseqüência da deriva.

7.6 Tendo como norma os princípios estabelecidos anteriormente não era possível admitir que a extensa área do território nacional constituída pela Formação Parecis fosse Cretácea como consta no mapa Geológico.

Realizamos estudos no campo, coletando amostras e conforme os estudos do Prof. Djalma Guimarães publicados até agora, pelo menos grande área de ocorrência é constituída de arenito ou arenito arcosiano Uatumã.

Por isto mesmo o arenito Parecis está a exigir uma revisão, pois grande parte dele pode ser da série Uatumã, ainda mais, encontramos cassiterita como material detrítico no referido arenito, o que prova ter sido a Cassiterita mobilizada no Diastrofismo Penoqueano de 750 M.A.

Tal consideração amplia de muito as áreas com possibilidade de encontro de Cassiterita e dá outra importância à província mineralizada.

VIII — Obras consultadas

8.1 WEGENER (A) — La Genèse des Continentes et des Océans. Theórie des Translations Continentales Paris — Librairie Nizet et Bastard — 1937.

8.2 STAUB (R) — Das Bewegungsproblem in der modern Geologie. Leçon inaugurale, Zurick — 1928.

8.3 STAUB (R) — Der Bewegungsmechanismus der Erde. Berlim — 1928.

8.4 ADABÁSKEV (I) — El Hombre Corrige el Planet — Editorial Progresso Moscú.

8.5 MALAKLOV (A) — Sous le Manteau de la Terre — Éditions de La Paix — Moscou.

8.6 GUIMARÃES (D) — Influência de Perturbações do Equilíbrio Gravitacional em Processos Geológicos — Avulso 99 — D.F.P.M. — M.M.F. — 1970.

8.7 GUIMARÃES (D) — Considerações Cronogeológicas sobre a deriva do Continente Sul Americano — Notas Preliminares e estudos número 148 — D.G.M. — M.M.E. — 1971.

8.8 GUIMARÃES (D) — Consideração sobre dados do Sul e outros Continentes Cronogeológicos da América — Boletim 228 — D.G.M. — M.M.E. — 1965.

8.9 GUIMARÃES (D) — Gênese da Bacia Amazônica. Notas Preliminares e estudos — número 149 — D.G.M. — M.M.E. 1971.

8.10 GUIMARÃES (D) — As Revoluções da Crosta Terrestre e o Conceito de Policiclismo — Notas Preliminares e Estudos — número 152 — D.G.M. — M.M.E. — 1971.

8.11 COSTA (H. F.) — O Proterozóico no Brasil e sua Evolução Geológica — E.M.M. — vol. XXXIII — 1961.

8.12 GORCHKOV (G) ET A. YAKOUCHOVA — Géologie Génerale — Éditions Mir Moscou 1967.

8.13 GUIMARÃES (D) — O Arenito Parecis e sua Posição Cronológica — Notas Preliminares e Estudos — número 150 D.G.M. — M.M.E. — 1971.

Aripuanã — norte de Mato Grosso, área de 140.000 km² — apresenta grandes riquezas e grandes problemas. Até bem pouco tempo, atritos entre indígenas e brancos pareciam insolúveis. O Projeto Aripuanã, criado pelo Governo Federal e dividido em 3 etapas, possibilitará disciplinamento na ocupação e exploração desta área. De difícil acesso, não obstante, para ali são atraídos diferentes tipos de exploradores, motivados por suas potencialidades: solo argilo-silicoso, madeiras-de-lei, jazidas (cassiterita, bauxita, manganês e diamante industrial). Pedro Paulo Lomba, da Universidade de Mato Grosso, é o autor deste artigo que apresenta as três etapas do projeto Aripuanã. Formado por clareiras gigantes, a primeira delas constitui-se na cidade-laboratório de Humboldt.

Projeto Aripuanã

Raciocínio ocupacional para a região

PEDRO PAULO LOMBA

Desde 1943, quando foi criado por decreto estadual, o Município de Aripuanã, com 140.000 km², tem sido uma zona morta da economia de Mato Grosso.

Do ponto de vista político tem sido, também, uma área negativa, conhecida pela opinião pública estadual como um problema que o Governo não consegue resolver (a sede da Prefeitura Municipal fica a 800 km de distância de Cuiabá), e pela opinião pública nacional e internacional graças aos choques violentos entre a população indígena local e a frente de ocupação irracional e predatória.

Em 1913 e 1914 a expedição Roosevelt-Rondon colocou no mapa o Rio Roosevelt (Rio da Dúvida), afluente do Aripuanã, e em 1925 um engenheiro calculou o potencial das grandes quedas de Dardanelos e Andorinhas em 600.000 HP, deixando uma velha foto aérea como testemunho.

Todos os mapas da área estão errados. Agora, o Projeto Radam e Empresas de Mineração realizam o primeiro grande inventário de recursos minerais desta região inexplorada da Província Estanífera de Rondônia e os resultados parciais são impressionantes.

A população local, estimada em 2.500 habitantes, vive em regime de subeconomia, sendo constituída basicamente por seringueiros, coletores de castanha, garimpeiros clandestinos e gateiros ilegais, que não desconfiam da possibilidade de que Aripuanã venha a se

converter, no futuro previsível, numa região prioritária para a economia nacional.

É que apesar de ter algumas das melhores manchas de terra do mundo, um solo negro, argilo-silicoso profundo, com as características do TRAPP do Paraná (ph 6.5/7), a atividade agrícola local é de subsistência. Há cafeeiros, aparentemente bem adaptados, crescendo ao lado das cachoeiras e outros sinais de uma promissora agricultura de exportação são visíveis nas melancias de bom tamanho e nos cacaueiros nativos.

A parte sul do município é ocupada pelo Parque Indígena de Aripuanã, reserva dos índios Cinta-Larga, ainda arredios, que tem, entretanto, malocas fora dos limites demarcados, nas cabeceiras do rio Madeirinha e que surgem, ainda, furtivamente na margem esquerda do Juruena, o principal obstáculo ao acesso por território matogrossense, com seus 700 a 300 m de largura.

Os índios Rikbaktsa, antropófagos até 1958, que avisam da presença de seus inimigos Cinta-Larga no outro lado do rio, estão concentrados numa reserva, diante de um súbito estreitamento do leito do Juruena, onde se oferece a única alternativa para a construção de uma ponte de 50 m ligando o Município de Diamantino ao de Aripuanã.

Mas além do solo de tipo ucraniano, os recursos da região, renováveis e irrenováveis, uma vez preservadas da utilização predatória, antieconômica a longo prazo, são uma garantia segura para o desenvolvimento, nesta e nas próximas décadas, passível de ser contabilizada finalmente entre as principais justificativas econômicas do acerto da decisão do Governo Federal no sentido de integração da Amazônia no quadro do desenvolvimento nacional.

Cerca de 95% do município são cobertos pela floresta amazônica, reunindo todas as madeiras de lei, à exceção da aroeira, substituída, entretanto, pela itaúba (excelente para a construção de barcos).

Prospecções iniciais e coletas de amostras denunciam a presença de grandes jazidas de cassiterita (estanho), bauxita (alumínio) e de manganês. Há, nas margens do rio Aripuanã, traços de uma das maiores concentrações de diamantes industriais do mundo e minérios raros, desconhecidos de mineradores práticos, ocorrem também.

A pesca amazônica é abundante, com a predominância de peças de grande porte. O emprego de tecnologia atualizada no setor poderá resultar numa fonte altamente rentável de alimentos protéicos.

Se o regime pluviométrico de 2.000 mm em média é desestimulante, a altitude média de Aripuanã, cerca de 300 m, impede o alagamento das terras. O clima é equatorial úmido e tropical de altitude. No período das chuvas, o rio Aripuanã é navegável por barcas de 300 tdw, desde as cachoeiras até Manaus com pequena interrupção próximo ao entroncamento rodofluvial com a Transamazônica, em Prainha. (Já foi realizada uma viagem, com um comboio de chatas, de New York até o seu curso inferior, transportando máquinas rodoviárias pesadas).

Mas, no verão amazônico, o calor pode atingir a 43 graus à sombra e a umidade do ar se mantém em 90%. A bola de futebol — o produto industrial mais testado para uso em todo o território nacional — pode estourar com 30 dias de chute, então.

O primeiro entrave ao desenvolvimento de uma frente de ocupação nacional, depois da inexistência de vias de aces-

so terrestre, é a falta de segurança individual e coletiva, porque o lugar se tornou, ao longo dos anos, valhacouto seguro para foragidos da Lei. Agentes maláricos são os principais assassinos, contudo, dizimando inexoravelmente a força de trabalho.

Não é crível que haja perspectivas estimulantes para os grandes investidores privados sem a implantação de um cordão de isolamento sanitário contra as doenças ambientais e de massa, e de serviços eficientes de segurança, uma vez que um técnico de alto nível correrá risco de vida em meio a insalubridade e diante de qualquer bêbado que cisme que estão olhando demais para a mulher dele.

Existem alguns campos de aviação praticáveis para monomotores, nenhum homologado, apenas um autorizado para o pouso de aviões Bufallo, da FAB.

Não há, entretanto, qualquer possibilidade de se atingir Aripuanã por terra e o acesso pela hidrovia do Juruena, a partir de Rondônia, é oneroso e demorado sem qualquer organização comercial. A Prefeitura Municipal constrói, a duras penas, uma estrada na selva (um caminho de serviço, com 30 m de desmatamento, úmido e sombreado) ligando a foz do Rio Juínha-Mirim, na margem esquerda do Juruena, ao povoado ao lado dos saltos, na margem direita do Aripuanã, derrubando artesanalmente árvores colossais. No início de agosto uma grande aldeia Cinta-Larga foi localizada a 20 km da frente de topografia — e o trabalho deveria ter sido paralisado. (A estrada está atravessando o Parque Indígena, área interditada em 1968 para reduzir o risco das frentes de atração da FUNAI).

Mas, mesmo terminada um dia, a estrada da Prefeitura terá problemas de manutenção e deverá ser praticamente reconstruída para suportar transporte pesado.

Nenhum raciocínio ocupacional, que levasse em consideração os parâmetros e perspectivas de desenvolvimento da economia municipal, estadual, nacional e mundial foi feito para o município, antes do PROJETO ARIPUANÃ, que começa a ser executado.

A grande dificuldade que enfrenta o planejador não consiste apenas no desconhecimento da região, ainda por explorar, mas no problema maior da falta de definições precisas quanto ao meio ambiente e a tecnologia adequada à viabilização de um pólo de desenvolvimento regional, auto-sustentado na Amazônia.

No estado atual, observando as dificuldades e o insucesso de outras tentativas de ocupação do Norte de Mato Grosso, é possível prever que a colonização de Aripuanã sofrerá um razoável período de perdas humanas e materiais, se um esforço planejado de pesquisa aplicada e de assistência técnica e social, capaz de gerar uma estrutura de sobrevivência e de produção adaptada às condições do Trópico Úmido, não constituir a base de um projeto para área — capaz de servir de modelo para outros em situação idêntica na Amazônia.

Aripuanã é um segmento importante, e talvez o mais abordável no sentido de penetração SE-N, de uma super-região homogeneamente heterogênea que ocupa mais da metade do território nacional, invadindo oito nações vizinhas, coberta pela maior floresta tropical do mundo, que, incluídos os campos alagáveis, representa 1/20 da superfície terrestre, guardando 1/5 da água doce e 1/3 das madeiras existentes no planeta e onde vivem 1.300 espécies de peixes, 1.800 espécies de aves, 250 tipos de mamíferos e mais de 10.000 espécies

vegetais, sendo 4.000 de grande porte — classificados até o momento.

A floresta amazônica é resultante de uma drástica interação entre o clima e o solo. As árvores protegem a terra contra o sol, cobrindo-a de matéria orgânica, absorvendo, no solo e no subsolo, os elementos químicos que as camadas superficiais dissolvem e distribuem na água da chuva, que se infiltra. As raízes recuperam esses elementos, devolvendo-os para o alto, em forma de matéria viva — folhas, troncos, flores — que se desprende do teto florestal, voltando novamente para a superfície da terra.

Assim, o conhecimento da estrutura e do funcionamento do ecossistema amazônico, pelo estudo das condições do tempo, do regime dos cursos de água superficiais e subterrâneos, a erosão pluvial e fluvial, da influência das radiações sobre as plantas e os animais, da ação dos insetos e das pragas, da ação dos vírus que têm *habitat* nas árvores, da química das plantas e dos hábitos dos animais de pequeno porte, além da localização, confirmação do teor e da extensão das jazidas minerais, das concentrações de madeiras de lei e de borracha natural, das técnicas de desmatamento e de plantio, das técnicas de planejamento econômico e social para empreendimentos e comunidades amazônicas e das técnicas de administração em vários níveis e setores de atividades, deverão constituir preocupação permanente e objeto do trabalho diário dos colonizadores racionais de Aripuanã — responsáveis pela preservação do equilíbrio ecológivo da região e por uma nova era de relações pacíficas com a população indígena local, estimada em 6.000 índios.

Se nenhum raciocínio ocupacional anterior ao PROJETO ARIPUANÃ estabeleceu a necessidade de apoiar científica e tecnologicamente o desbravamento e colonização deste segmento da Amazônia, tampouco há informação sobre o estabelecimento de qualquer diretriz de planejamento de obras de infraestrutura econômica e social capazes de suportar e canalizar o desenvolvivmento deste distante pólo econômico regional, integrando-o no conjunto do desenvolvimento nacional.

A estrada municipal, penetrando atualmente em 8.000.000 ha de terras devolutas (localizadas na faixa marginal da BR-172, a terceira grande rodovia longitudinal do Plano Rodoviário Nacional, cujo traçado corta a região), sem planejamento, poderia abrir caminho para novas frentes de ocupação predatória, com efeitos irreversíveis, uma vez que toda a área permanece quase desconhecida sob a capa florestal e ainda desligada dos mercados do Centro-Oeste e do Sudeste.

Uma das poucas indústrias imediatamente viabilizadas por essa estrada é a da grilagem.

O PROJETO ARIPUANÃ optou por um programa gradual e controlado de desenvolvimento das regiões urbanas em expansão. O modelo Aripuanã, à primeira vista, poderia receber mais subsídios da administração do desenvolvimento nas regiões insulares, do que da organização das regiões urbanas polarizadas, que crescem através de grandes placas de equipamentos socioeconômicos, contínuas e extensivas — como a área Rio—São Paulo—Santos.

Representa, também, o início da fase seguinte à da abertura dos grandes eixos de penetração terrestre, que ligarão fisicamente a floresta amazônica ao complexo industrial das regiões de maior desenvolvimento relativo no país.

Assim, o modelo adotado pelo projeto foi montado para viabilizar o surgi-

mento de uma nova era econômica para a Amazônia, baseada na criação de um surto agrícola e extrativista diretamente ligado ao surto de crescimento industrial do SE, pelo estabelecimento de condições econômicas e sociais para a fixação de empreendimentos atualizados, de alta produtividade, em áreas que desconheceram, até hoje, praticamente, a presença e a ativivdade sistemática desenvolvida nas regiões urbanas. A transferência da experiência de urbanização para estas áreas florestais, entretanto, deve ser objeto de planejamento e controle, visando a somar os fatores ambientais aos fatores de produção — eliminando o antagonismo mantido entre ambas até o presente, nos empreendimentos amazônicos, evitando perdas socioeconômicas e a destruição do meio natural.

A execução do PROJETO ARIPUANÃ será feita através da implantação de clareiras gigantes, pré-dimensionadas, interligadas por redes rodo-energéticas e de comunicações, e separadas por imensas áreas verdes, destinadas à implantação de empresas subflorestais (imersas na floresta). Este conjunto equilibrado e funcional de grandes e pequenas clareiras — o arquiclero — será projetado e construído para o desempenho de funções econômicas e sociais específicas.

A primeira etapa do projeto compreende a implantação de uma clareira pioneira ao lado dos saltos (10° 19' 42" Sul — 59 12' 30" Oeste), na zona central do município, que abrigará um centro de planejamento dinâmico (econômico, tecnológico e ecológico): a cidade-laboratório de HUMBOLDT.

Esta pequena cidade científica (dimensionada para 1.000 habitantes) será ocupada por técnicos, cientistas, trabalhadores locais e pequenos agricultores, permitindo o lançamento e recolhimento de expedições terrestres, o apoio à navegação aérea (sobretudo à aerovia Cuiabá-Manaus e ao crescente tráfego aéreo de monomotores e helicópteros na Província Estanífera de Rondônia) e fluvial, e de centro de pesquisa e desenvolvimento (P&D) regional.

HUMBOLDT terá a função de casa experimental contemporânea da Amazônia (oikos — casa, logos — tratado: Ecologia).

A segunda clareira-gigante, projetada em função do traçado da BR-172, na margem esquerda do Juruena, será a colônia agrícola CINTA-LARGA, implantada para a fixação de colonos, serviços e equipamentos socioeconômicos necessários ao desenvolvimento de projetos agrícolas de abastecimento urbano (cinturão verde) e de exportação.

Uma terceira clareira-gigante, na área interpolar, a colônia GAVIÃO, poderá representar a resultante direta das condições de viabilidade crescente da região, promovidas pela primeira fase.

Na segunda fase, a cidade de VILHENA, no entroncamento da BR-364 (Cuiabá—Porto Velho) com a BR-172 (Vilhema-Canumã), receberá novo tratamento urbanístico, pela elaboração e execução de um plano-diretor. Já na primeira fase do projeto, um plano de emergência para a cidade, distante 700 quilômetros de Cuiabá, será executado com a instalação de um filtro migratório e de um núcleo de formação de recursos humanos, contribuíndo para a seleção e valorização da mão-de-obra necessária ao desenvolvimento regional.

O projeto da hidrelétrica de HUMBOLDT, com potencial calculado em 3.000.000.000 kwa/h por ano, capaz de fornecer energia num raio de 500 km, para o desenvolvimento das minas e fundições da Província Estanífera de

Rondônia, aumentando a rentabilidade da extração e do processamento do minério nacional (três vezes mais produtivo de que seus competidores no mercado internacional), e viabilizando o surgimento de uma indústria eficiente, é um dos subprojetos que formam o conjunto do PROJETO ARIPUANÃ.

A construção da BR-172, correndo não contra as elevações da Serra Morena mas ao longo do vale úmido do Juruena, permitirá a rápida implantação de um colar de fazendas de alta produtividade, formando um subcorredor de exportação entre CINTA-LARGA e VILHENA.

Os investimentos privados no setor, apoiados pela pesquisa científica e pela experimentação tecnológica, contando com um mecanismo de formação e treinamento de mão-de-obra em vários níveis, gerarão, certamente, o modelo de fazenda amazônica — inexistente até o momento. A agricultura é, mundialmente, o setor que mais se tem beneficiado, em termos de crescimento, da inversão de alta taxa de conhecimento científico por produto obtido e, assim, a agricultura racional na Amazônia surge protegida por um sistema de pesquisa e desenvolvimento, no quadro do PROJETO ARIPUANÃ, tornando-se fator e meta do desenvolvimento regional planejado.

Em geral, os múltiplos subprojetos espaciais e setoriais derivados do raciocínio ocupacional proposto para o Município de Aripuanã estabelecerão as bases para uma economia regional alicerçada na exportação de produtos vegetais e minerais primários, numa primeira etapa. Numa segunda etapa, estando disponível a rede infraestrutural básica, pode-se prever facilmente a implantação de agroindústria, do processamento de minérios e da indústria semimanufatureira, capazes de aumentar a rentabilidade do transporte pesado de longa distância, sem frete de retorno.

Mas o impacto de novas descobertas tecnológicas e do advento de novos tipos de indústrias, que sobrevirão, fatalmente, nas próximas décadas, não pode ser exatamente previsto, mas apenas planejadamente esperado. Deve, para beneficiar a economia e a sociedade regionais e nacionais, encontrar o campo de ação livre de erros, de restos de projetos e de empresas fracassadas — e Aripuanã, uma vez preservado do empirismo e da ação predatória, poderá fornecer esse campo aberto aos inventores e produtores desta e das outras gerações.

Humboldt, a cidade-laboratório, surge como uma resposta adequada à constante preocupação de conjugar-se desenvolvimento econômico com preservação e melhoria do meio-ambiente. Seu planejamento obedece a três etapas distintas que se sucederão logo após à implantação do núcleo pioneiro. A primeira delas refere-se à pesquisa básica, com levantamento dos recursos naturais e humanos; a segunda etapa está ligada à pesquisa operacional e visa ao interesse econômico imediato e, finalmente, a terceira diz respeito à pesquisa educacional.

A cidade-laboratório de Humboldt

Notas preliminares mas razoavelmente definitivas

1

HUMBOLDT surge como estrutura de resposta racional para a convergência de interesses microeconômicos em torno dos recursos naturais renováveis e irrenováveis, do Município de Aripuanã, MT, e de interesses macroeconômicos diretamente expressos no Plano de Desenvolvimento da Amazônia, no Plano de Integração Nacional, no Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e no Programa do Trópico Úmido (através da possibilidade de criação de um pólo regional de desenvolvimento econômico e social, e da convevrsão do meio-ambiente amazônico em base para a criação de tecnologia nacional).

2

Do ponto de vista político internacional, HUMBOLDT é a resposta concreta do Brasil ao programa de 14 pontos aprovado pelo Conselho Internacional de Coordenação do Programa Sobre o Homem e a Biosfera, reunido em Paris (1971) sob os auspícios da UNESCO, indicando que a exploração dos recursos naturais da América Latina deve ser objeto de intensa investigação científica e tecnológica. Novamente discutido em junho de 1972, sob a influência da delegação brasileira, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio-Ambiente (Estocolmo), foi transformado numa declaração de 36 princípios. HUMBOLDT representa a

conjugação perfeita dos Princípios 12 a 17, que unificam a preocupação com o desenvolvimento econômico à de preservação e melhoria do meio-ambiente, reasponsabilizando entidades nacionais de planejamento pela formulação de políticas regionais para o aproveitamento racional dos recursos naturais do planeta.

3

Na construção e desenvolvimento da cidade-científica se associam o Governo Federal, o Governo Estadual, a Prefeitura Municipal de Aripuanã e a empresa privada.

4

A administração do PROJETO ARIPUANÃ estará a cargo de um centro de planejamento amazônico, novo órgão do sistema federal, vinculado ao Ministério do Planejamento através da Fundação IPEA-IPLAN, que completará recursos humanos e materiais com a Universidade Federal de Mato Grosso (Ministério da Educação), com o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia-INPA (Presidência da República) e com a Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste — SUDECO (Ministério do Interior).

5

A Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia — SUDAM estará associada ao projeto através do apoio financeiro prestado ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia — INPA.

6

HUMBOLDT deverá ser implantada como base científica, viabilizando o planejamento e a execução controlada de três faixas paralelas e contínuas de Pesquisa Permanente.

7

Na primeira faixa, de PESQUISA BÁSICA, o ar, as águas, as radiações, os solos, as plantas e os animais da floresta de Aripuanã serão objeto de investigação complexa e integrada, como elos da cadeia ecológica que se romperá (oporá) ou se alongará (apoiará) com a presença e a ação do homem. Informações básicas sobre a estrutura e o funcionamento do ecossistema serão produzidas nesta linha de pesquisas, para a orientação das faixas seguintes, relacionadas com a intromissão humana na floresta amazônica.

8

Na segunda faixa, de PESQUISA OPERACIONAL, o meio-ambiente será investigado através da objetiva das engenharias e dividido em objetos de interesse econômico imediato:

a) *Minério* (Engenharia de Minas)

b) *Terra* (Engenharia Agronômica)

c) *Água* (Engenharia Hidráulica)

d) *Madeira* (Engenharia Florestal)

e) *Borracha* (Engenharia Hevealógica)

f) *Peixe* (Engenharia Ictiológica)

g) *Saúde* (Engenharia Biomédica)

h) *Clima* (Engenharia Estrutural)

9

Na terceira faixa, de PESQUISA EDUCACIONAL, os conhecimentos básicos e operacionais produzidos nas anteriores serão aplicados na preparação do homem para a vida prática, tornando-o capaz de sobreviver e desenvolver uma associação altamente produtiva com a floresta.

10

Do ponto de vista da produção científica, HUMBOLDT poderá criar a AMAZONOLOGIA, área interdisciplinar de investigação da vida amazônica.

11

Do ponto de vista da produção tecnológica, HUMBOLDT criará conhecimentos especializados de engenharia de produção e de engenharia de produto (novos desenhos e especificações para produtos originários de outras áreas, alterações em sistemas, métodos, fórmulas e processos produtivos), serviços de assessoramento ou consultoria de engenharia (orientação de montagem, instalação, funcionamento, manutenção, adaptação, ajuste e operação de equipamentos, supervisão e projetamento de construções, execução de ensaios e testes, orientação de compras, inspeção de materiais e elaboração de normas técnicas para a produção e controle de qualidade, supervisão de embarque e de transbordos), assessoria ou consultoria sobre comercialização de produtos regionais.

12

O conhecimento gerado pelo sistema P&D (pesquisa e desenvolvimento) HUMBOLDT (planos-pilotos, projetos experimentais, programas tentativos), a acumulação e aplicação dos resultados das pesquisas ambientais, o contato permanente com a indústria do SE e do N, representarão um filtro eficaz para a transferência da tecnologia de áreas ecologicamente diferentes, e base para criação e aperfeiçoamento da tecnologia nacional.

13

O sistema indicará e promoverá alterações nas especificações técnicas de produtos testados em outras áreas (adaptação), criando processos de amazonização, modificando características originais de fábrica (PRODUTO AMAZONIZADO), ou novos produtos (PRODUTO AMAZÔNICO) — estabelecendo duas classes importantes não apenas para o mercado interno, mas também para a conquista de novos mercados no Trópico Úmido (América, África e Ásia), e cuja produção poderá ser objeto de legislação e procedimento administrativo especial, concedendo estímulos e incentivos ao fabricante, contribuíndo para informar a política de desenvolvimento industrial da Amazônia (SUDAM).

14

Do ponto de vista educacional, HUMBOLDT fornecerá informações técnicas e científicas, além de subsídios metodológicos, que orientarão a formação e treinamento especializado de profissionais na UFMT e em outras Universidades e escolas técnicas, difundindo-os em forma de livros, relatórios, filmes, por intermédio do Centro de Informática do CEPLAM e mantendo, através do CENTRO EDUCACIONAL DE HUMBOLDT, instalações para cursos Fundamental I e II e de nível superior na floresta. Será projetada uma estrutura didático-pedagógica que, montada e implantada em seus vários níveis, alternando dinamicamente fases de aprendizagem e de trabalho, assegurará a presença, não apenas da mão-de-obra adequada à região, mas do tipo humano capaz de compreender e de se aliar vitalmente ao meio ambiente amazônico.

15

A ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DA AMAZÔNIA surgirá como uma das resultantes objetivas do sistema educacional de Aripuanã, formando o gerente necessário ao Estado e à Empresa privada, ainda inexistente, capaz

de dirigir a atividade produtiva ritmadamente, obtendo resultados uniformes, mediante observações e decisões e decisões precisas, em função dos fatores humanos e ambientais da Amazônia, inclusive das chuvas torrenciais que, durante quatro a cinco meses por ano, interrompem ou dificultam o tráfego nas rodovias de terra.

16

A atividade de investigação geral e setorial a cargo de HUMBOLDT (científica, tecnológica e educacional) será dirigida no sentido da elaboração de mapas, plantas, quadros estatísticos, desenhos de sistemas e especificações de unidades produtivas, operando o levantamento de dados essenciais, observações e medições, avaliação, análise, interpretação, integração e difusão geral e compartimentada de informações técnicas e científicas necessária à formulação e execução das diversas etapas do PROJETO ARIPUANÃ.

17

A primeira etapa, de INVENTÁRIO DE RECURSOS NATURAIS E HUMANOS, será orientada no sentido de levantamento qualitativo e quantitativo dos recursos naturais renováveis e irrenováveis nas zonas das bacias hidrográficas (Juruena, Aripuanã e Roosevelt) e da zona marginal ao traçado da BR-172, com recenseamento da população municipal (inclusive indígena) e inquérito sobre sua adaptação ao meio ambiente e sobre as vias de penetração florestal utilizadas, com pesquisas arquitetônicas, de engenharia estrutural e mecânica de instalações fixas e móveis, com pré-estudos localizacionais para os empreendimentos setoriais (informando a subdivivsão das zonas prioritárias em distritos agrícolas e extrativos), com a experimentação tecnológica, com estudos de organização e de engenharia de produção, com pesquisas relativas ao recrutamento e treinamento de mão-de-obra de alta, média e baixa especialização. Nesta etapa serão elaborados e executados planos-pilotos, programas-tentativos e projetos experimentais, de interesse econômico e social direto para a área.

18

Os testes de modelos microeconômicos serão operados para acumulação de experiências a serem posteriormente desenvolvidas por uma nova empresa, a COMPANHIA DE PRESERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA FLORESTA DE ARIPUANÃ S. A., a ser criada com a participação dos bancos federais e especializada em empreendimentos subflorestais, capaz de liderar e modelar a atividade das empresas privadas que atuarão na região.

19

Na segunda etapa, de PLANEJAMENTO INTEGRADO, serão concentrados esforços técnicos e científicos na formulação de um projeto de desenvolvimento para o município de Aripuanã, dividido em subprojetos zonais e setoriais, regulados por legislação federal, estadual e municipal adequada, organizando a atividade dos setores da economia regional, estabelecendo estímulos e controles à iniciativa privada em Aripuanã.

20

Do ponto de vista da atividade microeconômica, deverá o esforço de planejamento criar um sistema de apoio técnico-financeiro à diversificação, favorecendo o desenvolvimento de grupos ou empresas multilineares.

21

Do ponto de vista da administração estatal, HUMBOLDT deverá funcionar como um centro sinérgico, gerador de inovações de interesses para a formulação da política de desenvolvimento da Amazônia Legal.

22

A cidade-científica será dividida em áreas especializadas, segundo a função produtiva:

AA *Administração* (instalações e equipamentos fixos do CEPLAN).

AF *Força* (instalações e equipamento de energia e transporte).

AT *Tecnologia* (instalações e equipamento da serraria, da usina de pré-fabricação leve, da oficina eletromecânica, da gerência de projetos experimentais).

AC *Ciência* (instalações e equipamento laboratorístico, inclusive hospital)

AE *Educação* (instalações e equipamento do Centro Educacional de Humboldt).

AH *Habitação* (instalações e equipamento das vilas, restaurante, lavanderia, armazém leve, hotel de trânsito, clubes).

AS *Segurança* (instalações e equipamentos especializados, inclusive rádio-farol).

23

As instalações do núcleo pioneiro de HUMBOLDT abrigarão, sinteticamente, serviços e equipamentos de implantação e administração do canteiro de obras, do cinturão verde funcionando, de imediato, com base para a exploração da hidrovia de apoio (Humboldt-Manaus):

1. Alojamentos e escritórios.
2. Alojamentos de trabalhadores e técnicos urbanos.
3. Alojamentos de colonos.
4. Armazém-oficina-garagem-gerador.
5. Serraria-usina.
6. Campo de aviação.
7. Porto de importação.
8. Depósitos de combustível.
9. Escola Fundamental.
10. Rádio-farol e SSB.

24

O núcleo pioneiro implantará o sistema de sobrevivência coletivo, iniciando o serviço de importação por via aérea (Bufallo — FAB) e fluvial, o serviço médico-sanitário, o serviço de abastecimento (cinturão verde) e a operação da usina de pré-fabricação leve, estabelecendo um novo ponto de apoio para a aerovia Cuiabá—Manaus (atualmente apoiada em Cachimbo), permitindo o encurtamento da rota e considerável poupança de combustível para a aviação comercial.

25

Implantado o Núcleo Pioneiro e empregada a força de trabalho mínima para as tarefas de operação e desenvolvimento do sistema de sobrevivência coletiva, estará viabilizada a implantação do núcleo de PESQUISA BÁSICA, na etapa seguinte.

26

Na fase de implantação do Núcleo Pioneiro a UFMT trabalhará na elaboração dos projetos físicos e organizacionais da fase seguinte, e no recrutamento e seleção de mão-de-obra altamente

qualificada, de perfil profissiográfico adaptável ao PROJETO ARIPUANÃ, para operação de HUMBOLDT, nas áreas administrativa, científica, tecnológica, educacional e de apoio.

27

O núcleo de PESQUISA OPERACIONAL, principal agente do sistema de pesquisa e desenvolvimento (P&D) do projeto, deverá ser também implantado na fase seguinte.

28

O núcleo de PESQUISA EDUCACIONAL ocupará as instalações do CENTRO DE HUMBOLDT, incorporando a Escola Fundamental e o Mobral.

29

A área de HUMBOLDT deverá corresponder a uma gleba de 60.000 ha (incluíndo os saltos de Dardanelos e Andorinhas), cuja posse e uso serão regulados por normas diferentes das que dispõem sobre conservacionistas estáticos, incluíndo, entretanto, subdivisão destinada ao Parque Nacional de Humboldt, regulada pela legislação do IBDF.

30

O apoio do Ministério da Agricultura, do ponto de vista técnico e financeiro, à execução dos projetos experimentais relacionados com a fixação das culturas permanentes no solo de Aripuanã (café, cacau), deverá ser solicitado aos órgãos especializados.

31

HUMBOLDT poderá começar a ser fisicamente implantada em março de 1973, depois das chuvas, e o Núcleo Pioneiro deverá estar em plena operação em novembro antes das chuvas.

32

Os quatros últimos meses de 1972 serão suficientes para a elaboração do orçamento das obras e do custeio das atividades iniciais, para a inclusão na programação financeira do exercício 73 das diferentes entidades participantes do projeto.

33

Durante a implantação física do Núcleo Pioneiro serão programados contatos com órgãos associáveis ao PROJETO ARIPUANÃ, e elaborados convênios relativos a subprojetos de pesquisa, e à implantação e operação dos Núcleos Básico e Operacional, prevista para 1974.

34

A implementação dos subprojetos de pesquisa tecnológica deverá implicar, necessariamente, na montagem de modelos de empreendimentos microeconômicos, aplicáveis à empresa privada, em vários níveis, dimensões e setores de atuação na área.

35

A construção de uma pequena cidade experimental foi escolhida como a alternativa mais viável, do ponto de vista técnico e econômico, para a pesquisa integrada de soluções para os grandes problemas levantados pelo meio ambiente à ocupação racional da região. Representa a criação de um centro dinâmico e global de aprendizagem e trabalho para o desenvolvimento local, regional e nacional, e base para implantação de equipamentos de alta produtividade, cuja ação tem por objetivo a queima das etapas que tem retardado a expansão e melhoria das frentes pioneiras na Amazônia na década de 70.

— Les Petits Espaces Ruraux

— Aspects de L'Agriculture Commerciale et de L'elevage au Brésil

— A Economia da Borracha

— Perspectivas para os Transportes

— Explorations in Social Geography

— Problemas Geográficos Brasileiros

— Brasília: A Cidade e o Homem

— Geomorfologia do Brasil

Bibliografia

LIVROS

LES PETITS ESPACES RURAUX — PROBLÈMES DE MÉTHODE — Journés Consacrées a l'étude des Terroirs. ORSTOM. Paris — 1972.

Sob o patrocínio da ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Tecnique Outre-Mer), realizou-se, em Paris, uma jornada consagrada ao estudo dos territórios, da qual participaram numerosos geógrafos e sociólogos dessa organização, bem como personalidades de organimos estrangeiros. Reunindo essas conferências em livvro, surgiu o volume 19 das "Iniciações-Documentações Técnicas", sob o título: "Les petits espaces ruraux: problèms de méthode".

Dividido em 5 partes, este volume apresenta, também, resumo dos debates assim discriminados: "Aspectos quantitativos da pesquisa"; "Diminuição e extensão espacial da investigação"; "A sociologia, etnologia e o estudo dos territórios"; "Adaptação do método ao estudo dos sistemas pastoris"; "Cartografia agrária"; "Estudo de territórios e desenvolvimento".

•

ASPECTS DE L'AGRICULTURE COMMERCIALE ET DE L'ELEVAGE AU BRÉSIL — R. Pébayle — O. Valverde — R. Pinto de Gusmão. Ministère de l'Education Nationale — Centre Nacional de La Recherche Scientifique—Centre d'Études de Géographie Tropicale Bordeaux — France.

Trata-se do Volume 11 da série "Travaux et documents de géographie tropicale", na qual são apresentados

três trabalhos: "Les Campagnes du District Fédéral Brésilien", de autoria de Raymond Pébayle, versa sobre a zona rural do Distrito Federal, mostrando como esse espaço se organizou, formando uma periferia bem pouco homogênea. Orlando Valverde, técnico do IBGE, é autor de "Caractéristiques et tendances des plantations brésiliennes", o segundo artigo do livro. Principia analisando o conceito de "plantation", assunto controvertido até hoje. A seguir expõe a evolução dos "plantations" no Brasil até a época atual (açúcar, álcool, café, cacau), sua distribuição, concluíndo com análise político-econômica do problema considerado pelo autor afeto diretamente ao governo brasileiro. "Conditions et Tecniques de l'élevage à viande dans la région d'Araçatuba", o terceiro dos trabalhos apresentados é de Rivaldo Pinto de Gusmão, Prof. da Universidade de São Paulo. As condições favoráveis de clima e vegetação que resultaram num impulso extraordinário da pecuária bovina na região de Araçatuba (SP) são examinadas detalhadamente pelo Prof. Gusmão; examina, também, as desigualdades em sua aplicação, na maioria das vezes pela prática da invernada (gado de corte).

•

A ECONOMIA DA BORRACHA — Cássio Fonseca. Superintendência da Borracha, Ministério da Indústria e do Comércio — 1970.

A Biblioteca Documental da Borracha vem de reeditar o original de *A Economia da Borracha,* onde o autor acrescentou apêndice, que reproduz as "Observações sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia".

Além de conter aspectos internacionais e defesa da produção brasileira nesse campo da nossa economia, o livro *A Economia da Borracha* engloba, em sentido histórico, praticamente, todos os elementos de que se possam necessitar para consulta, estudo ou prova, desde o especialista até o curioso em assuntos da borracha, tais como anais das conferências e assembléias já havidas no País, pareceres, relatórios, estatísticas, informações e estudos dos órgãos administrativos que controlaram a política da borracha, bem como toda a legislação a ela concernente, elementos de relevante importância para os estudiosos do assunto.

•

PERSPECTIVAS PARA OS TRANSPORTES — Mário Andreazza. Discursos e Pronunciamentos do Ministro David Andreazza, no Qüinqüênio de sua Gestão na Pasta dos Transportes. 2 vols. Ministério dos Transportes — Serviço de Documentação — 1972.

As vias de transporte têm a finalidade imediata de ampliar o uso da terra, incentivar a geração de novos núcleos produtores e encorajar o estabelecimento de atividades agropastoris e industriais para, em decorrência, provocar a expansão das fronteiras econômicas, inclusive pela identificação e exploração de riquezas minerais ainda em potencial. Além disso, a abertura dessas vias estimula a aparição e o adensamento de núcleos populacionais ao longo de sua diretriz, exatamente porque a estrada faz desencadear, progressiva e constantemente, fluxo migratório originário dos centros demograficamente já saturados.

Num país de dimensões continentais como o Brasil é válido todos os esforços no sentido de ocupar os seus imensos vazios, objetivando o desenvolvimento socioeconômico pelo trabalho de integração dos sistemas rodoviários, ferroviários, portuários e de navegação.

Esta obra enfatiza, contudo, a prioridade do sistema rodoviário sobre os de-

mais, demonstrando que uma eficiente rede rodoviária é condição indispensável a rentabilidade dos sistemas de transporte. Justifica que a expansão rodoviária brasileira foi imposta pelo nosso veloz desenvolvimento econômico e que nenhum meio de transporte teria respondido tão prontamente, com igual flexibilidade e rapidez, aos novos requisitos da demanda criada por esse processo de desenvolvimento acelerado. Analisa também o impulso paralelo ao registrado nos outros modos de transporte, com especial ênfase ao sistema ferroviário.

O trabalho apresenta dados comparativos, em que demonstra que os Estados Unidos gastam, economicamente, quatro vezes mais no transporte rodoviário do que em todos os outros sistemas viários juntos.

Aponta ainda que as vias pioneiras, ao adentrarem florestas virgens e cortarem vastas áreas inóspitas, promovem o acesso a pontos distantes do território, constituindo o fator imprescindível à segurança e integração político-administrativa do País, sempre no sentido do enriquecimento regional, da integração e do crescimento econômico.

•

EXPLORATIONS IN SOCIAL GEOGRAPHY — Herbert G. Kariel e Patricia E. Kariel — Addison — Wesley Publishing Company — 1972.

Este livro foi idealizado como compêndio para cursos introdutórios de Geografia Humana, Social e Cultural. Seus autores explicam que embora haja distinção lógica entre estes três ramos de estudos geográficos, raramente ela é feita. Apresentam então sua concepção.

Definem Geografia Humana como sendo o estudo dos aspectos espaciais do conjunto de fenômenos envolvendo o homem, no qual as variáveis dependentes incluem população e as seguintes atividades humanas — econômica, política e social.

Geografia social, em conceito estrito, abrangeria somente o subconjunto de variáveis que trata dos aspectos espaciais de organizações, instituições sociais, indivíduos e grupos, enquanto que a geografia cultural trataria de outro subconjunto de variáveis relacionadas aos aspectos espaciais de elementos materiais e não materiais de cultura.

Entretanto, no sentido de simplificar o termo geografia social é empregado, neste livro, para significar o estudo dos aspectos espaciais das características da população, organização social e elementos de cultura e sociedade.

Seu interesse maior consiste na tentativa de seus autores de tratar a geografia social de maneira científica, apresentando metodologia pela qual diversas observações podem ser relacionadas entre si e a padrões discriminados entre estas relações, as quais transcendem o contexto imediato.

Dentro deste contexto é apresentada uma gama de assuntos sobre este ramo da geografia, procurando ressaltar os meios pelos quais os fatos sociais pudessem ser usados para inferir generalização e desenvolver leis e teorias.

Seus autores concentraram sua atenção numa única abordagem que é a da análise espacial, com a finalidade de permitir conhecimento do assunto em profundidade.

Numa linguagem fácil, adaptada ao aluno de nível médio, esta obra se propõe a abrir novas áreas no conhecimento do estudo da geografia, explorando caminhos através de métodos científicos.

O capítulo 1 apresenta a noção de geografia como análise espacial num contexto diário e um plano geral do livro. Os capitulos 2 e 3, sobre Arquitetura, Moradia e Religião, exploram dois tópicos e põem o leitor em contato com o método científico que será empregado, mostrando-o mais detalhadamente no capítulo seguinte.

Embora os primeiros nove capítulos realcem a análise, os de número 10 e 12 enfocam a síntese e aspectos dinâmicos do processo de mutação, estudando a interação e difusão espaciais.

Finalmente, em seu capítulo 13, recomenda uma reflexão sobre as explorações no campo da geografia social, relacionando-as com algumas das questões levantadas no capítulo 1, além de sugerir que leve em consideração a importância dos valores no estudo científico.

•

BRASÍLIA: A CIDADE E O HOMEM — Uma Investigação Sociológica sobre os Processos de Migração, Adaptação e Planejamento Urbano. José Pastore. Biblioteca Universitária, Série 2.ª — Ciências Sociais, vol. 30. Companhia Editora Nacional. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 1969.

Fundada em 1960, Brasília já oferece condições históricas suficientes para estudos avaliativos de troca de influências econômicas, políticas e sociais com outros centros urbanos brasileiros, que compõem a rede de cidades de que ela faz parte. Neste livro, por exemplo, José Pastore, da Universidade de São Paulo e da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, utilizando-se de recursos oferecidos pela estatística, tais como correlações, matrizes e análise fatorial, examina problemas de ocupação humana relacionados à *Nova Capital*, com ênfase especial aos aspectos sociológicos que marcaram os processos de migração, adaptação e planejamento urbano.

Brasília a Cidade e o Homem é o resultado de parte do treinamento de pós-graduado em Sociologia recebido pelo autor, na Universidade de Wiscosin (EUA), sob a direção do professor Dr. Eugene A. Wilkening.

São oito capítulos assim divididos:

1. Fundamentos conceituais para o estudo de Brasília.

2. O conceito de satisfação no processo de migração: um quadro de referência.

3. Satisfação em Brasília: o delineamento da pesquisa.

4. Brasília: a cidade e o homem.

5. Fatores socioeconômicos e nível de satisfação em Brasília.

6. Como os brasilienses sentem Brasília.

7. A importância das variáveis socioeconômicas e perspectivas na determinação da satisfação dos brasilienses.

8. Conclusões.

•

PROBLEMAS GEOGRÁFICOS BRASILEIROS — Análises Quantitativas — Speridião Faissol — Separata da *Revista Brasileira de Geografia*, ano 34, n.ºs 1/4. Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1973.

Trata-se de contribuições em torno do problema do desenvolvimento urbano

regional do Brasil, segundo o autor, professor Speridião Faissol, sob o ângulo de uma tecnologia que vai surgindo, nova e mais científica, não apenas porque está sendo mais matematizada, mas porque está sendo levada aos caminhos da teorização que é o fundamento da ciência. Destina-se, assim, este volume a todos os que estão se preocupando com os "conflitos metodológicos e filosóficos" de uma ciência em busca de renovação.

O volume enfeixa os seguintes assuntos:

— Teorização e Quantificação na Geografia.

— Comentário Bibliográfico e Notas à Margem" (sobre a obra de David Harvey, *Explanation in Geography*).

— Pólos de Desenvolvimento no Brasil: Uma Metodologia Quantitativa e uma Exemplificação Empírica.

— A Estrutura Urbana Brasileira: Uma Visão Ampliada no Contexto do Processo Brasileiro de Desenvolvimento Econômico.

— Análise Fatorial: Problemas e Aplicações na Geografia, Especialmente nos Estudos Urbanos.

— A Cadeia de Markov como Método Descritivo de Distância Funcional: Delimitação de Regiões Funcionais e Nodais. Este último com a colaboração de Maria das Graças de Oliveira e Armindo Alves Pedrosa.

•

GEOMORFOLOGIA DO BRASIL — Fotos e Comentários — Celeste Rodrigues Maio. Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1973.

Consiste num estudo especializado e atual das diferentes formas de relevo, considerando a estrutura, a natureza das rochas, os processos evolutivos e também os diversos "meios" — climas, vegetação, solos e ação dos seres vivos.

Compõe-se, basicamente, de fotografias que visualizam os aspectos do relevo brasileiro, ao lado das quais foram alinhadas sugestões, processos e mecanismos que encaminham e facilitam à compreensão, levando o leitor ao maior desenvolvimento e aplicabilidade a trabalhos técnicos.

O volume é apresentado em folhas duplas, soltas e destacáveis de modo a facilitar o manuseio. Em papel couché, de um lado contém foto 21x18, de outro, o texto-legenda, num total de 81 pranchas e respectivas legendas.

— Conservação da Flora e Fauna

— Estatuto do Índio

— Constitui o GEIPOT

— Informações Necessárias ao Plano Nacional de Estatísticas Básicas e ao Plano Geral de Informações Estatísticas e Geográficas

— Limites da Reserva Nambikwara

— Reserva Indígena São Marcos

Legislação

ATOS DO PODER LEGISLATIVO

DECRETO LEGISLATIVO N.º 72, DE 1973

Aprova o texto do Acordo para a conservação da Flora e da Fauna dos Territórios Amazônicos da República Federativa do Brasil e da República da Colômbia, firmado em Bogotá, a 20 de junho de 1973.

Este ato, publicado no *Diário Oficial* de 4 de dezembro de 1973, foi aprovado pelo Congresso Nacional e promulgado pelo Presidente do Senado Federal, Senador Paulo Torres. O Texto do Acordo acompanha a publicação deste Decreto Legislativo no *Diário do Congresso Nacional* (Seção II) de 4-12-73.

LEI N.º 6.001
DE 19 DE DEZEMBRO DE 1973

Dispõe Sobre o Estatuto do Índio.

O *Diário Oficial* de 21 de dezembro de 1973 publicou a íntegra do Documento que "regula a situação jurídica dos índios ou silvícolas e das comunidades indígenas, com o propósito de preservar a sua cultura e integrá-los, progressiva e harmoniosamente à "comunhão nacional".

São ao todo 68 artigos, distribuídos por 7 títulos sobre os seguintes assuntos: Dos Princípios e Definições; Dos Direitos Civis e Políticos; Das Terras dos Índios; Dos Bens e Renda do Patrimônio Indígena; Da Educação, Cultura e Saúde; Das normas Penais; Disposições gerais.

ATOS DO PODER EXECUTIVO

DECRETO N.º 73.100
DE 6 DE NOVEMBRO DE 1973

Constitui a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes — GEIPOT.

O Presidente Emílio G. Médici baixou Decreto, de n.º 73.100 pelo qual fica constituída a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes — GEIPOT. Este ato, publica-

do no *Diário Oficial* de 7 de novembro de 1973, insere também o texto do Estatuto da nova empresa.

DECRETO N.º 73.177
DE 20 DE NOVEMBRO DE 1973

Regulamenta Lei 5.534 que dispõe sobre prestação de informações necessárias ao Plano Nacional de Estatísticas Básicas e ao Plano Geral de Informações Estatísticas e Geográficas.

Pelo Art. 1.º deste Decreto, toda pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, que esteja sob a jurisdição da lei brasileira, é obrigada a prestar as informações solicitadas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para a execução do Plano Geral de Informações Estatísticas e Geográficas (Lei n.º 5.878, de 11 de maio de 1973, artigo 6.º).

Os demais artigos poderão ser encontrados no *Diário Oficial* de 22 de novembro de 1973, que publicou o ato na íntegra.

DECRETO N.º 73.221
DE 28 DE NOVEMBRO DE 1973

Altera os Limites da Reserva Nambikwara.

Pelo ato acima, os limites da Reserva Indígena Nambikwara, estabelecidos pelo Decreto 63.368, de 8 de outubro de 1968, passam a ter a seguinte delimitação:

Norte — Partindo de um ponto situado na margem direita da Rodovia Cuiabá—Porto Velho (BR-364), determinado pelas coordenadas:: 12º 59' 00'' S e 59º 56' 04'' W, segue por uma linha reta e seca até a cabeceira principal do Rio 12 de Outubro, num ponto de coordenadas: 12º 49' 15'' S e 59º 47' 28'' W. Daí desce este Rio até sua confluência no Rio Juruena; Este — Desta confluência sobre o Rio Juruena até a confluência no Rio Juiná. Daí sobre o Rio Juiná até a confluência do seu braço esquerdo num ponto de coordenadas: 13º 44' 23'' S e 59º 26' 00'' W. Deste ponto sobe este braço esquerdo até atingir a BR-364, no ponto de coordenadas: 13º 51' 10'' S e 59º 32' 20'' W; Oeste — Deste ponto segue pela margem direita da Rodovia Cuiabá—Porto Velho (BR-364) até atingir o ponto de coordenadas: 12º 59' 00'' S e 59º 56' 04'' W, ponto de partida.

Este Decreto foi publicado no *Diário Oficial* de 29 de novembro de 1973.

DECRETO N.º 73.233
DE 30 DE NOVEMBRO DE-1973

Autoriza a demarcação administrativa, em caráter definitivo, da Reserva Indígena São Marcos, acresce-lhe novas áreas e dá outras providências.

Por este Decreto o Ministro de Estado do Interior fica autorizado a mandar proceder, por intermédio da Fundação Nacional do Índio — FUNAI, a demarcação administrativa em caráter definitivo da Reserva indígena São Marcos, no Estado de Mato Grosso, instituída pelo Decreto n.º 71.106, de 14 de setembro de 1972.

A Reserva Indígena São Marcos será acrescida da área correspondente à Missão Salesiana São Marcos, que se incorpora à área reservada, a título de posse permanente dos índios nos termos do artigo 198 da Constituição.

O texto completo do Decreto 73.233 poderá ser encontrado no *Diário Oficial* de 30 de novembro de 1973.

— Presidência da República

— Unidades Federativas

— Certames

Noticiário

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

USINA HIDRELÉTRICA DE PASSO FUNDO

Foi inaugurada em 26 de setembro de 1973, pelo Presidente da República, a hidrelétrica de Passo Fundo, situada no Município de São Valentim, para produzir 220 mil kw, pertencente à Eletrosul, subsidiária da Eletrobrás.

O aproveitamento do Rio Passo Fundo se caracteriza pelo desvio das águas deste para seu afluente, rio Erechim, através da construção de barragem de acumulação e um túnel adutor de 5.700 metros com queda líquida de 260 metros de altura, o que permitiu a instalação de duas turbinas de 110 mil kw cada uma. O reservatório de acumulação tem capacidade total de armazenamento de 1.560 milhões de metros cúbicos e uma área inundada de 150 km quadrados.

A Eletrosul possui no Rio Grande do Sul, além da hidrelétrica de Passo Fundo (220 mil kw) as usinas de Charqueadas (72 mil kw) e do Alegrete (66 mil kw).

AUTO ESTRADA BR - 290 PORTO ALEGRE-OSÓRIO

Rodovia de classe especial, com características diferentes das demais, destinada ao tráfego em alta velocidade, a BR-290, Porto Alegre—Osório, inaugurada em setembro de 1973 é uma via fechada, sem cruzamentos em nível, com acessos controlados.

Há, apenas, 4 pontos de acesso em todo o seu percurso de 96,4 km: o primeiro em Porto Alegre, pela Avenida Castelo Branco, na BR-116; o segundo pelo Trevo Assis Brasil, também próximo à capital, outro trevo localizado 22 km adiante, no município de Gravataí, e, finalmente, em Osório, onde conecta com a BR-101.

Para que não houvesse cruzamentos, surgiu a necessidade da construção de muitas pontes, viadutos e passagens inferiores. Estas últimas servem às propriedades cortadas pela rodovia, para que não fiquem sem comunicação. O número de pontes e viadutos construídos se eleva a 55, totalizando uma extensão de 3.400 metros. Para assegurar aos usuários o

conforto e a segurança que devem existir em rodovias desta natureza, as suas pistas foram construídas dentro das mais avançadas técnicas rodoviárias e utilizados os mais modernos métodos de pavimentação asfáltica.

São duas pistas com 7,50 metros de largura cada uma, separadas com canteiro central e tendo em ambas dois acostamentos laterais: o externo, com 3,50 metros e o interno com um metro. Será estabelecido o sistema de cobrança de pedágio nesta rodovia, o que garantirá a sua perfeita manutenção. Para tanto, construiu-se praça de pedágio no km 76, próximo à localidade de Santo Antônio da Patrulha, com oito boxes, sendo um deles reversível, podendo operar nos dois sentidos. A situação privilegiada da "free-way", que foi o principal fator determinante da sua construção, faz dela um importante traço de ligação entre as grandes rodovias sulinas que servem às mais atuantes áreas econômicas dos Estados daquela região.

Ela é parte integrante da BR-290, que corta transversalmente o Rio Grande do Sul até a fronteira com a Argentina; liga a BR-101 à capital, dando, por isso mesmo, continuidade ao tráfego daquela, rumo ao extremo sul do País; articula-se com a BR-386, que serve ao noroeste do Estado, uma de suas áreas de maior importância econômica.

Nestas condições, a entrega ao uso público desta moderna auto-estrada é de grande significado para o sistema de transportes da Região Sul do Brasil, representando, ao mesmo tempo, um marco na técnica de construção rodoviária do País.

●

IBDF PROIBE APLICAÇÃO DE HERBICIDAS ANTIFLORESTAIS

A aplicação de herbicidas em áreas florestais delimitadas para a ocupação do solo com pastagens ou culturas constitui flagrante desrespeito ao que preceitua a alínea *g* do artigo 26 da Lei n.º 4.771, de 15/9/65, alínea *a* do artigo 10 da Lei n.º 5.197, de 3/1/67, além da infringência do parágrafo 1.º do artigo 37 do Decreto-lei n.º 221, de 28/2/67.

A informação é da Secretaria Geral do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, face a denúncias encaminhadas à Presidência do IBDF, por autoridades federais e estaduais, relativas à pulverização aérea de áreas florestais localizadas em diversos Estados.

A pulverização desses herbicidas antiflorestais por aviões de empresas especializadas em atividades agrícolas — segundo os técnicos — provoca a destruição da flora e da fauna. Destrói, também, as plantações próximas às matas submetidas a esse processo químico, poluindo os rios, lagoas, reservatórios d'água naturais e artificiais, nascentes, etc., dada a sua violenta ação tóxica.

Desta forma, cabe às delegacias ou aos órgãos a quem o IBDF delega competência para fiscalizar o cumprimento das legislações da flora e da fauna, utilizar todos os meios ao seu alcance para impedir a aplicação do herbicida 2.4.5-T, que contém dioxina como impureza.

Informa, ainda, aquela Secretaria que os novos pedidos de "Autorização de Desmate" deverão estar acompanhados de um "Termo de Compromisso", no qual os interessados na implantação de projetos agropastoris declarem que não farão uso dos herbicidas antiflorestais, cabendo ao órgão fiscalizador, em caso de necessidade, solicitar a colaboração da autoridade policial ou das Forças Armadas.

●

PETROBRÁS COMPLETA VINTE ANOS

A PETROBRÁS completou em 3 de outubro de 1973 20 anos de existência. Criada com a primeira grande experiência de planificação racional da economia brasileira, tornou-se, nestas duas décadas, a maior empresa da América Latina e uma das maiores do mundo.

De uma incipiente atividade de exploração e produção e uma única refinaria, a ..... PETROBRÁS foi expandindo sua ação em várias direções. Hoje, suas sondas procuram petróleo em todas as bacias sedimentares brasileiras — em terra e no mar — e suas refinarias produzem derivados para todo o mercado nacional, com excedentes para exportação.

Nestes 20 anos de existência, a empresa desenvolveu seu próprio "know-how", economizou bilhões de dólares em divisas e promoveu intensa pesquisa tecnológica para aperfeiçoamento de produtos e processos. Estendeu também sua atuação ao setor de distribuição de derivados, passou a atuar no exterior e tomou a iniciativa de desenvolver a petroquímica brasileira, criando subsidiárias para dinamizar esses setores da indústria do petróleo.

Sessenta e dois milhões de barris. Em 3 de outubro de 1953, o Congresso Nacional aprovava a Lei 2.004, estabelecendo o monopólio estatal do petróleo e criando, para executá-lo,

uma empresa de economia mista. Assim surgia a Petróleo Brasileiro S/A — PETROBRÁS. A partir desta data, os trabalhos de pesquisa, exploração, produção, refino, transporte e comercialização de petróleo e derivados foram se expandindo, novas atividades se incorporaram ao complexo da indústria petrolífera brasileira e a PETROBRÁS chegaria, em 20 anos, à posição de destaque que hoje ocupa no contexto internacional.

A empresa iniciou suas atividades em meados de 1954, com um capital de Cr 4 milhões. Hoje seu capital é superior a Cr$ 7 bilhões.

Quando foi estabelecido o monopólio estatal, o Brasil produzia 1 milhão de barris de óleo, por ano. Depois da intensificação dos trabalhos de exploração, a PETROBRÁS atingiu à produção de 62 milhões de barris, ano passado. De janeiro a junho deste ano, nossa produção de petróleo chegou a 31,6 milhões de barris.

O Brasil hoje é auto-suficiente na produção de derivados de petróleo. A capacidade de refino da PETROBRÁS, que era de 5 mil barris diários, em 1954, já superou a casa dos 730 mil barris/dia.

As estatísticas internacionais no setor econômico indicam que a PETROBRÁS é a 66.ª empresa, fora dos Estados Unidos, considerando o volume de vendas, e a maior empresa industrial da América Latina.

●

LEVANTAMENTO DA PLATAFORMA CONTINENTAL

Técnicos da Diretoria de Hidrografia e Navegação, da PETROBRÁS, do Departamento Nacional de Produção Mineral, da Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais e do Conselho Nacional de Pesquisas, este último coordenando a participação de cientistas das Universidades do Rio de Janeiro, Pernambuco, São Paulo e Rio Grande do Sul, estudam atualmente, em laboratórios nacionais, cerca de mil amostras geofísicas e geológicas, coletadas em sete cruzeiros de águas rasas. Trata-se de informação do Comando Naval de Manaus, adiantando que, pela primeira vez, está sendo realizado no País o levantamento completo da paltaforma continental, de reconhecimento global da margem continental brasileira — Projeto REMAC — que possibilitará ao Brasil conhecer, em curto espaço de tempo, quais os recursos minerais economicamente exploráveis em suas margens continentais.

●

PRIMEIRA USINA NUCLEAR DO BRASIL FUNCIONARÁ EM 1977

No ano de 1977 já deverá funcionar, a plena carga, a primeira usina nuclear brasileira, que está sendo construída na praia de Itaorna, no litoral da baía de Angra dos Reis. Até a metade de 1970, tendo em vista o cronograma de planos e atividades, foram normalmente concluídos os estudos preliminares do projeto, que é pioneiro no Brasil e na América do Sul, assim como os da seleção e escolha do local. Os trabalhos preparatórios da região litorânea, que abrange vasta área da baía de Angra, tiveram início em 1970; em 1972 estavam terminados. Ainda obedecendo à mesma planificação, em 1969, foram procedidas à seleção dos fornecedores e a concorrência para fornecimento de material destinado à usina. Em 1972 as obras civis foram atacadas ativamente, estando o seu término previsto para 1974. A montagem da usina, muito complexa e trabalhosa, iniciada no corrente ano, terminará em 1976. E no ano seguinte, isto é, em 1977, após os testes experimentais, a usina, finalmente, entrará em funcionamento, gerando energia (626 MW) para a região centro-sul do País.

Obras atuais. No momento estão concluídos o dique de proteção que avança para o mar, na praia de Itaorna, e também a escavação, de dimensões gigantescas, que abrigará as seis edificações da usina nuclear (Edifício do Reator, Edifício de Segurança, Edifício do Combustível, Edifício do Turbogerador e os dois Edifícios Auxiliares). No centro da escavação, de forma ovalada, e de vários metros de profundidade — a que os operários da obra chamam de "Maracanã" e onde trabalham febrilmente centenas de homens movimentando ruidosamente dezenas de máquinas de todos os tipos, inclusive guindastes de grande capacidade — já estão sendo erguidas, em ferro, as estruturas do Edifício do Reator, que em breve receberá concretagem. De formato cilíndrico, esse edifício terá 75 metros de altura e 36 de diâmetro e dois envoltórios protetores: o do exterior, de concreto, e o do interior de aço. Internamente ao envoltório de aço de contenção estarão localizados os componentes principais do Sistema Nuclear Gerador de Vapor (reator), tais como o vaso do reator, gerador de vapor, bombas de refrigeração e pressurização.

As obras civis da usina, que se dividem, basicamente, em duas partes, estão, igualmente, bem adiantadas, inclusive as das estruturas auxiliares e de canteiro, como as da construção da futura Vila de Operadores, em vias de conclusão, que terá o aspecto de uma pequena cidade, com supermercado, hotel, cinema, pos-

tos de gasolina, etc. Estão abertas, também, as vias de acesso rodoviário que partem da BR-101 (Rio—Santos) atualmente em obras, e que atingem a usina e a vila residencial, esta localizada na Praia Brava.

●

A INDUSTRIALIZAÇÃO DO ALUMÍNIO

O surpreendente consumo de matérias-primas no mundo atual sugere conjeturas que, de forma alguma, se apresentam otimistas. Até mesmo a água potável é objeto de estudos, avaliando-se as possibilidades existentes e as soluções capazes de ensejar seu melhor aproveitamento. O Conselho Econômico e Social das Nações Unidas vem analisando esses problemas sob os seus mais variados aspectos a fim de prevenir crises futuras.

Tomando-se por base as reservas atualmente conhecidas, a escassez de minérios se tornará ainda mais evidente por volta do ano dois mil. Daí a importância das pesquisas que por toda a parte se realizam.

É certo que a crosta terrestre encerra muitas riquezas a serem descobertas, o mesmo acontecendo com as áreas submarinas cuja conquista vem sendo ampliada pela tecnologia.

Admite-se que o esgotamento das jazidas de alumínio se verifique dentro de cinqüenta anos. Segundo o *Primeiro Anuário Mineral Brasileiro*, do Departamento Nacional da Produção Mineral, as nossas reservas de alumínio se elevam a 216 milhões de toneladas, das quais 165 milhões no Estado do Pará. A produção da matéria-prima básica, a bauxita, em 1971, alcançou 581 mil toneladas, correspondendo a 80 mil toneladas de alumínio metálico.

O alumínio, além de suas ligas, forma vários compostos químicos, como os cloretos, silicatos, óxidos, sulfatos e aluminato.

Agora, a Companhia Vale do Rio Doce, que lidera no Brasil a produção de minério de ferro, vai formar, com outra empresa, uma nova entidade para reativar o Projeto de Mineração de Bauxita de Trombetas, na Amazônia. A participação brasileira será de 51 por cento através da Vale do Rio Doce, juntamente com outros investidores brasileiros. A iniciativa destina-se a minerar, beneficiar e exportar o minério, na escala de três milhões de toneladas anuais.

O aproveitamento de nossas reservas de alumínio é muito importante para a indústria nacional, de vez que ainda se apresentam elevadas as importações de metal industrializado.

●

CLIMATOLOGIA NO NORDESTE

A SUDENE concluiu a instalação de mais quatro estações de observações climatológicas no Nordeste, elevando para 42 o número desses postos em toda a sua área de atuação.

Tais estações, agrupadas a um conjunto de observações meteorológicas, realizem pesquisas sobre o clima em diferentes locais do Polígono das Secas, ao nível do solo, reunindo dados em torno da umidade relativa do ar, temperatura, insolação, período de insolação e chuvas.

As estações concluídas estão localizadas nos Municípios de Ilhéus, Guaratinga e Canavieiras, na Bahia, e Monte Azul e Espinosa, em Minas Gerais.

●

NOVO LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

A Superintendência do Vale do São Francisco contratou a firma Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul para a realização de mapeamento de uma área de 14.041 km² no sertão da Bahia, abrangendo os municípios de Pilão Arcado, Barra e Ibipetuba.

O trabalho faz parte do mapeamento sistemático da bacia do São Francisco realizado pela SUVALE, para servir a estudos de viabilidade para futuros projetos na região. Além do mapeamento aerofotogramétrico, na escala 1:50.000, a firma fará redução de cartas de propriedade da SUVALE, nas escalas de 1:25.000 e 1:50.000 para 1:100.000, e impressão de 31 cartas em cinco cores, relativas às regiões dos Rios Grande e Corrente.

●

SUVALE PREPARA IRRIGANTES TAMBÉM NO SERTÃO MINEIRO

A Superintendência do Vale do São Francisco, que já mantém, no sertão de Pernambuco, um centro pioneiro de treinamento de pessoal especializado em irrigação, passará a preparar irrigantes também em Minas Gerais.

Para isto já se acha em funcionamento o Centro de Treinamento de Irrigantes do

Projeto-Piloto de Irrigação de Pirapora, cuja implantação, pela SUVALE, permitirá o aproveitamento para a agricultura dos solos de cerrado, até então considerados impraticáveis para essa atividade econômica e que constituem a maior parte das terras da região do Alto São Francisco.

Técnicas modernas. O Projeto está situado a 18 quilômetros da cidade de Pirapora, próximo à confluência dos rios São Francisco e das Velhas, é cortado pela BR-365, que liga Montes Claros a Uberlândia. Essa rodovia possibilitará o escoamento da produção para as regiões Centro-Oeste e Centro-Sul do País. Dos 1.700 hectares do Projeto, 1.400 constituirão a área irrigada.

CERTAMES

SISTEMA NACIONAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA

"De uns anos para cá começou a materializar-se no Brasil um velho sonho dos nossos economistas agrícolas e sociólogos rurais, que é o estabelecimento de um Sistema Nacional de Planejamento Agrícola."

Esta afirmação foi feita pelo economista catarinense Reinhold Stephanes, subsecretário geral de Planejamento e Orçamento do Ministério da Agricultura, que integrou a delegação brasileira à 17.ª Conferência Mundial da FAO, realizada na capital italiana. E acrescentou:

"Este sistema basicamente objetiva a investigação sistemática do setor agrícola, no sentido de acumular conhecimentos que possam, a um tempo, fornecer as informações necessárias à elaboração de planos e subsidiar o processo decisório agrícola e a montagem de planos plurianuais do referido setor."

Depois de informar que, a partir de 1967, o Governo passou a desenvolver a institucionalização de um sistema de planejamento, criando o Ministério do Planejamento e Coordenação como órgão central do sistema global, e estabelecendo como órgãos setoriais em cada Ministério as Secretarias de Planejamento, acrescentou o economista Stephanes:

"Estes instrumentos institucionais vieram facilitar e melhor ordenar a idéia de criação do Sistema Nacional de Planejamento Agrícola. Assim, hoje, com a assistência técnica da FAO se desenvolvem neste setor diversos trabalhos."

Colaboração Técnica Internacional. Discorrendo sobre a ação desenvolvida com a colaboração técnica internacional, continuou:

"Foi constituído um núcleo central, composto de setenta técnicos, metade dos quais a nível de MS e PHD em Economia Agrícola e Sociologia Rural; assinamos convênios com seis universidades e três outras instituições, constituindo assim uma rede de pesquisa sistemática do setor agrícola; e já se encontra em fase de aprovação um programa de formação de mil técnicos para suprir os órgãos que comporão o sistema nos níveis federal, regional e estadual. Isto apenas no que se refere a pessoal especializado e à formação de uma real força de trabalho, pois quanto à ação como um todo, cabe ainda acrescentar que estão em franco andamento dezenove estudos destinados a subsidiar o Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento. Estes estudos se referem a produtos, comercialização, mão-de-obra, distribuição de renda, nutrição, políticas institucionais etc."

Finalizando, disse Reinhold Stephanes:

"Reputamos muito útil para nós nossa participação nesta conferência mundial da Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas, pois isso nos dá uma visão mundial dos problemas agrícolas e de suas perspectivas, bem como nos proporciona idéias e experiências que por certo serão úteis na formulação das nossas políticas nacionais."

"Por outro lado, aqui vindo, temos uma visão melhor do funcionamento da FAO, o que certamente nos possibilitará aprimorar o entrosamento operacional dos nossos técnicos com os especialistas internacionais que conosco colaboram."

●

SIMPÓSIO INTERNACIONAL EXAMINA SITUAÇÃO DA FAUNA AMAZÔNICA

A comissão assessora do Programa Cooperativo para o Desenvolvimento do Trópico Americano, em sua IV Reunião Anual, realizada em maio deste ano, em Lima, Peru, recomendou à direção-geral do Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da DEA, que no programa 1973/74 se incluísse a realização de uma reunião internacional com o objetivo de estudar os recursos da fauna aquática e terrestre da Amazônia, carentes de melhor conhecimento para a adequada utilização dos recursos naturais da região. Daí a idéia que agora se concretizou, com a realização do Simpósio Internacional sobre Fauna Silvestre e Pesca Fluvial e Lacustre Amazônica, uma

promoção do Ministério da Agricultura, através do Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal e da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca.

A Reunião levada a efeito em novembro/73, teve a participação de delegações da Bolívia, Peru, Venezuela, Colômbia, Suíça e Equador, além de altas personalidades convidadas, de organismos nacionais e internacionais, ligadas à problemática da fauna terrestre, fluvial e lacustre da Região Amazônica e de cem participantes inscritos.

Coube ao Prof. Alceu Magnanini, representante do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, expor o tema "Estratégica do Desenvolvimento da Fauna Silvestre no Brasil". O representante da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, Sr. José Adonarte Queiroz, falou sobre "Possibilidades de Exploração dos Recursos Pesqueiros na Amazônia".

UNIDADES FEDERATIVAS

CINCO PORTOS DE APOIO NA AMAZÔNIA

Conforme informação do Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis, até o fim deste ano estarão prontos para entrega os cinco primeiros portos de suporte à Rodovia Transamazônica.

Trata-se de portos do Plano de Integração Nacional (PIN): o primeiro, o de Imperatriz, (já terminado), à margem direita do rio Tocantins no Estado do Maranhão, no valor de um pouco mais de um milhão e oitocentos mil cruzeiros; o segundo, o de Altamira, na margem esquerda do rio Xingu, no local denominado Remanso do Pontal, no valor de pouco mais de quase três milhões de cruzeiros; o terceiro, o de Itaituba, à margem direita do rio Tapajós, no local denominado Miritiba, no valor de quase quatro milhões e meio de cruzeiros; o quarto, o de Santarém, no Pará, já denominado de corredor de exportação da Região Norte, na confluência dos rios Amazonas e Tocantins, orçado inicialmente, em 14 milhões e meio de cruzeiros, e o quinto o de Porto Velho, à margem direita do rio Madeira, Território de Rondônia, com contrato no valor de Cr$ 1.318.470,00.

Frisa o comunicado do DNPVN que estão em fase de projeto outros portos da Transamazônica, como os de Humaitá, Lábrea, Boca do Acre, Tucuruí e Marabá. Em convênio com o Governo do Estado do Amazonas e com o Batalhão de Engenharia e Construção (BEC), também em fase de projeto para implantação ou ampliação, se encontram os portos de Itacoatiara, Parintins, Manicoré, Borba, Tefé, Coari, Manacapuru e Tabatinga.

Imperatriz. Meta número um do programa de portos fluviais do PIN, Imperatriz, no Tocantins, graças à sua localização é considerado como o de maior importância quanto à movimentação de carga ao longo do rio Tocantins, que possui, na região, um segmento navegável em cerca de 300 quilômetros, desde a cidade de Imperatiz à cidade de Itupiranga, abaixo da embocadura do rio Araguaia.

Consiste em um cais com três rampas e patamares, perfazendo um total de 200 metros de área de atracação, variável de acordo com o nível das águas, pátio de inflamáveis, armazém com 82 metros de largura e 16 metros de comprimento, rede de abastecimento dágua, esgoto e energia elétrica, de proteção das margens e acessos rodoviários pavimentados.

Santarém. Denominado de "Corredor de Exportação da Região Norte do País", o porto de Santarém, em sua primeira etapa, já está praticamente concluído com 200 metros de cais e em breve será entregue com um "pier" de atracação, uma ponte de acesso, um módulo do armazém e as instalações complementares, além de todo um cais marginal. Situado em posição estratégica, entre duas capitais, Belém e Manaus, servirá de escoadouro da Rodovia Santarém—Cuiabá. Com a construção da hidrelétrica de Curuá—Una, Santarém será o pólo de desenvolvimento do Baixo Amazonas, inclusive com reflexos em toda a área circunvizinha. Por isso, podem ser considerados como região de influência dó novo porto os municípios próximos, num total de mais de 250 mil quilômetros quadrados. Essa área compreende os municípios de Alenquer, Almeirim, Aveiro, Juruti, Monte Alegre, Óbidos, Prainha e Santarém, o que representa geograficamente 20% da área total do Estado do Pará.

Altamira. O porto de Altamira está situado na margem esquerda do rio Xingu, na localidade denominada "Remanso do Pontal", próximo à cidade de Altamira, no Estado do Pará.

As obras consistem num cais com rampas e patamares, numa extensão de 170 metros, acessos rodoviários, pátios, armazéns, galpão e instalações de água, esgoto e energia. Os serviços preliminares estão totalmente concluídos. Quanto às edificações, tanto o galpão de madeira como o prédio de armazém estão praticamente concluídos, em fase de pintura e limpeza da área.

A estrutura do porto de Altamira está terminada nos seus níveis mais elevados, faltando apenas a concretagem da última rampa e o patamar, o que só poderá ser feito em época de estiagem; 20% da pavimentação apresenta-se concluída. O acesso à Rodovia Transamazônica já está aberto e em estado adiantado.

Itaituba. A composição básica do projeto do Porto de Itaituba consiste na execução de um cais com rampas e patamares, numa extensão de 192 metros, com estrutura em tubulões, acesso rodoviário, pátios, galpão e instalações elétricas.

Os serviços preliminares estão totalmente concluídos, inclusive escavação, concreto ciclópico e estrutural. Tanto os galpões de madeira como a casa de força se encontram concluídos em todos seus serviços. Quanto à estrutura do porto, já se encontram praticamente terminados o cais e os patamares de níveis mais elevados, aguardando-se obras complementares e de superestrutura. Foi lançado o enrocamento nas plataformas de cotas 48,00 e 45,50, formando seus alargamentos, enquanto continuam os serviços de pedra arrumada de proteção do talude.

●

INICIADO O LEVANTAMENTO DOS RECURSOS DO VALE DO PARNAÍBA

Já foi iniciado o levantamento dos recursos naturais do Vale do rio Parnaíba (Piauí, Maranhão e parte do Ceará), contratado pela SUDENE, que em 14 meses deverá apresentar as alternativas de aproveitamento maciço do potencial da região, com 330 mil km², isto é, um terço de toda a área de atuação da autarquia.

Equipes da empresa paulista Serete S/A Engenharia, autorizadas pelo Departamento de Recursos Naturais da autarquia, iniciaram coleta de dados bibliográficos em várias capitais e em outros setores da região, visando a compatibilizar estudos já realizados e definir os rumos do trabalho.

Estudar-se-ão os aspectos básicos dos recursos em minérios, florestas, solos, pesca e água, para fixar áreas com disponibilidades relevantes de tais recursos, atribuindo-se-lhes prioridade para futuras investigações.

Esse estudo possibilitará à autarquia nordestina definir as tendências de desenvolvimento da segunda grande bacia hidrográfica da região.

●

INDÚSTRIA DE PÓLO COUREIRO

O Governo do Ceará iniciou gestões para a implantação, a curto prazo, de um pólo coureiro abrangendo produção de matéria-prima, instalação de unidades de beneficiamento e a fabricação de produtos finais de couro.

A iniciativa visa, principalmente, a transformar em manufaturas 12 milhões de peles domésticas que são produzidas anualmente no Estado.

●

RECUPERAÇÃO DE TERRAS ACELERA AGRICULTURA NO VALE DO RIBEIRA

Brevemente estará concluído o "polder" Registro, em construção pelo DNOS — Departamento Nacional de Obras de Saneamento — em convênio com o Governo do Estado de São Paulo, no município de Registro, microrregião do Vale do Ribeira. As obras recuperarão cerca de 2.500 hectares de terras férteis, anteriormente sujeitas às inundações e inaproveitadas para a agricultura.

A região é banhada pelo rio Ribeira do Iguape e cortada por 9 ribeirões. O "polder" Registro fica a 3 quilômetros da rodovia São Paulo—Curitiba, possibilitando fácil escoamento da produção agrícola. No momento, nas áreas já recuperadas, estão sendo cultivadas bananas, exportadas para Argentina e Europa, arroz, e nas regiões mais elevadas o chá, introduzido pela colônia japonesa.

Visando a um aproveitamento racional das terras recuperadas, o Governo paulista criou a Cooperativa de Irrigação e Drenagem de Registro Ltda. — a primeira desse tipo no Estado — que irá planejar, orientar e comercializar a produção agrícola. Um programa de eletrificação rural será também implantado no próximo ano. Todos os gastos governamentais na área serão pagos a longo prazo pela Cooperativa.

A ação do DNOS no Estado de São Paulo iniciou-se em 1943, com a instalação de uma sede na cidade de Santos. Inicialmente, foram realizados trabalhos de limpeza e conservação de cursos d'água, estudos, projetos e reconhecimento da região. A seguir foi saneada a ilha de São Vicente, recuperando-se áreas alagadiças, através de um sistema de diques e canais, providos de comportas automáticas. Essas áreas, à medida que foram sendo saneadas, incorporam-se às zonas urbanas, consti-

tuindo hoje bairros densamente povoados, como Vila Margarida, Vila São Jorge, Jardim Bom Retiro, Jardim Cancleiro, Jardim Pombeba, Jardim Rádio Clube, Jardim São Manoel e muitos outros, onde vivem atualmente mais de cem mil pessoas. Em Cubatão foi construído o "polder" Cosipa, recuperando grande área de mangues, ali sendo instalada a Companhia Siderúrgica Paulista. A construção de barragens nos rios Furadinho e Dois Irmãos evitou a salinização das águas, que são aproveitadas no processo industrial pela Siderúrgica.

As obras em execução pelo DNOS na parte paulista do Vale do Paraíba, constam de um plano geral de aproveitamento das terras marginais ao rio Paraíba do Sul, no trecho entre as cidades de Jacareí e Cachoeira Paulista. Este plano irá beneficiar 12 municípios, com uma população superior a 500 mil habitantes.

Dentro do planejamento global da região, consta a retificação do rio Paraíba, numa extensão de 257 quilômetros, entre as cidades de Jacareí e Cachoeira Paulista, visando a eliminar a sinuosidade do rio sem alterar-lhe substancialmente o regime. Com a execução dos 75 cortes de meandros previstos, numa extensão total de 64 quilômetros, o comprimento do leito antigo ficará reduzido a 168 quilômetros. Até o momento, foram executados 39 cortes, numa extensão de 27 quilômetros.

Diques marginais ao rio Paraíba e seus afluentes secundários estão sendo construídos, transformando as várzeas, sujeitas anualmente às inundações, em "polders", que são aproveitados para a agricultura. Dos 244 quilômetros de diques previstos, já foram construídos 100 quilômetros, e 18 "polders" do total de 41, que recuperarão para a agricultura cerca de 20 mil hectares.

Estas obras estão sendo executadas pelo DNOS em convênio com o Serviço do Vale do Paraíba, órgão do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. A atuação do DNOS em terras paulistas sobre todo o Estado, através de sedes em Marília, Taubaté, Sorocaba, Ribeirão Preto e o Escritório de Fiscalização de Campinas.

●

PROGRAMA GEOLÓGICO

Um programa sobre geologia, prospecção e tecnologia, destinado a assegurar o máximo aproveitamento de diferentes tipos de rochas magnesíferas ainda não economicamente exploráveis, existentes na região central do País, foi iniciado esta semana pelo Centro Tecnológico de Minas Gerais. O trabalho será realizado em colaboração com o CONSIDEP, Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e Comércio e Departamento Nacional da Produção Mineral. Ao se anunciar o início de execução do projeto, informou a direção do CETEC, que o consumo do manganês no mercado interno é hoje da ordem de 300 mil toneladas, devendo elevar-se para um milhão de toneladas/ano em 1980. Adiantou-se que existem naquela região minérios silicatados, carbonatos, minério ferro-manganês e minério manganês de básico teor ou com teor elevado de ferro. O minério silicatado, embora de baixo teor — cerca de 20% de manganês — ocorre em Minas, em quantidade bastante expressiva, na ordem de uma centena de milhões de toneladas, quantidade essa capaz de atender à demanda por muitos anos, desde que desenvolvida a tecnologia para o seu aproveitamento.

●

FERRO E TITÂNIO

Jazidas de minério de ferro, com alto teor de titânio, localizadas no município alagoano de Piaçabuçu, nas proximidades da foz do rio São Francisco, estão sendo pesquisadas por técnicos da SUDENE e da Companhia de Desenvolvimento de Alagoas.

O levantamento objetiva a elaboração de um pré-estudo de Geologia, dando indicações detalhadas sobre as reservas. O trabalho será estendido aos municípios de Batalha, Arapiraca e Igaci, onde já foram, igualmente, situadas áreas que indicam a existência de titânio.

●

PLANO ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO

O Governador José Fragelli reuniu-se com prefeitos da região de Cuiabá, com os quais debateu vários aspectos do Plano Integrado de Desenvolvimento, elaborado pela Secretaria de Planejamento do Estado e em fase de estudos pelo Governo Federal. O plano atenderá a 10 municípios da área norte do Estado, que ocupam 104.613 quilômetros quadrados. Até 1976, incluindo a execução de vários programas e subprogramas, o plano prevê uma aplicação total de recursos da ordem de 270 milhões de cruzeiros, sendo 115 milhões do Governo Federal, 115 milhões do Governo Estadual e os restantes 40 milhões, aproxi-

madamente, das 10 municipalidades. Está prevista no projeto a construção de uma Central de Abastecimento, na capital, com a utilização de recursos da ordem de 15 milhões de cruzeiros.

A implantação dessa central tem o objetivo de reduzir as transferências de renda do setor agrícola aos demais setores, através da racionalização do sistema de comercialização a nível de atacado, melhoria das condições de abastecimento na zona de influência direta da cultura, elevação do nível de renda dos produtores e dos empresários locais, obtenção de maior controle das origens e destino dos gêneros alimentícios e reduzir a flutuação da oferta de produtos agrícolas.

O Governador José Fragelli, dirigindo-se aos prefeitos presentes ao encontro, disse que o Estado está vivamente empenhado em levar adiante a execução do Plano Integrado de Desenvolvimento da Região de Cuiabá e que, para isso, além do apoio do Governo Federal, necessita também da compreensão das prefeituras municipais.

Esclareceu que o problema fundamental da região, que era o da geração de energia elétrica, está equacionado com a construção da linha de transmissão Cachoeira Dourada—Cuiabá e da Usina de Couto Magalhães, no rio Araguaia, cuja implantação poderá até mesmo ser antecipada.

●

INAUGURAÇÃO DA CIDADE INDUSTRIAL

A implantação da cidade industrial de Curitiba não exclui nem impede que em outros pólos de crescimento do Estado se instalem e se expandam distritos iguais a este, destinados a atrair e fixar empreendimentos industriais, concentrados e planejados, mediante uma infra-estrutura previamente montada, segundo as modernas exigências, a salvo dos erros das megalópolis e da poluição ambiental que, de um modo geral, por toda a parte, vem acompanhando o processo do crescimento urbano.

Em seu discurso de ontem, na solenidade que marcou o início da cidade industrial de Curitiba, com o acionamento do bate-estacas, no local onde vai se instalar a New Holland-Clayson, o Governador Emílio Gomes destacou que este acontecimento "é histórico, pelo que representa de concretização de uma das metas da política de desenvolvimento do Governo do Estado, no sentido de tornar realidade o entrosamento Governo-iniciativa privada".

BOLETIM GEOGRÁFICO

ANO 32 — 1973
N.os 232 a 237
JAN.-FEV. / NOV.-DEZ.

INDICADOR

ÍNDICE ANALÍTICO

JANEIRO-FEVEREIRO

ARTIGOS Páginas

Estatística e Geografia para o Desenvolvimento do Brasil — Ministro João Paulo dos Reis Velloso. 3

As Regiões de Desenvolvimento Retardado — Speridião Faissol. 7

Riqueza do Solo e Subsolo Brasileiro — J. R. de Andrade Ramos. 19

A Sericicultura em São Paulo — Yara Maria Marinho da Costa. 26

Esboço Geomorfológico da Grande Belo Horizonte — David Márcio Santos Rodrigues, Flora Marione Cesar, Maria Elizabeth Lima Veloso, Ricardo Soares Boaventura e Rosa Maria Rabelo. 39

Previsão das Secas Nordestinas — Adalberto Serra. 57
Reconhecimento Geológico da Faixa Pré-Cambriana na Borda Leste do Pantanal, Mato Grosso — Faustino Penalva. 76

A Antártida e o Continente de Gondwana — Fausto Luiz de Souza Cunha. 85

As terras do Cacau da Bahia Meridional e os Romances de Jorge Amado: Uma Imagem Regional — C. Daniel Dillman. 99

BIBLIOGRAFIA

Livros

Tradition et Changements dans La Société Guéré — Alfred Schwartz. Mémoire ORSTOM n.º 52. 113

Slopes — Anthony Young. Geomorphology Text — 3, Edited by K. M. Clayton. Olive of Boyd. Great Britain — 1972. 114

La Mutation de la Siderurgie. Mme. J. Beaujeu-Garnier. Masson Editeurs. Paris. 1972. 114

Atlas

Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo. Edição Comemorativa do Sesquicentenário. Fundação IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia, 1972. 114

Periódicos

Boletim Geográfico — ano 30, n.os 222, 223, 224. 115

Revista Geográfica do Instituto Pan-Americano de Geografia e História. 115

NOTICIÁRIO

Presidência da República

Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, Fundação IBGE — "Sistema universitário brasileiro"; 117 *Ministério da Agricultura* — "Sistema de vigilância meteorológica mundial"; 118 *Conselho Nacional de Pesquisas* — "III expedição científica de geógrafos japoneses à Região Nordeste do País"; 119 *Ministério da Indústria e do Comércio* — "Mamona: produção, industrialização e exportação"; — "Matriz siderúrgica brasileira"; 119 *Ministério dos Transportes* — "Inauguração da Rodovia Transbrasiliana". 120

Certames

"Seminário sobre conservação ambiental"; — "Bolsas para seminários interamericanos de treinamento de pesquisadores". 122

Unidades Federativas

Goiás: — "Desenvolvimento do norte goiano"; 122 — "METAGO: Goiás se prepara para a indústria de mineração"; 123 *Pará — Amazonas — Acre — Amapá* — *Roraima*: — "Perimetral Norte"; 125 *Pernambuco*: — "Sistema Tapacurá — água para Recife"; 125 *Paraná*: — "Cresce a produção e industrialização da soja". 126

LEGISLAÇÃO

De interesse Geográfico e Cartográfico

Atos do Poder Executivo

Decreto-lei n.º 1.232, de 17 de julho de 1972 — Institui programa de incentivo à produção de borracha vegetal. 127

Decreto n.º 70.319, de 22 de março de 1972 — Cria a Comissão Coordenadora do Projeto Aeroporto Internacional de Manaus (CCPAIM). 128

Decreto n.º 70.677, de 6 de junho de 1972 — Dispõe sobre a execução do Decreto-lei n.º 1.179, de 6 de julho de 1971, que institui o PROTERRA. 129

Decreto n.º 70.694, de 8 de junho de 1972 — Altera o art. 1.º do Decreto n.º 68.172 de 4 de fevereiro de 1971, que cria o Parque Nacional da Serra da Bocaina. 130

MARÇO-ABRIL

ARTIGOS

Modelos de Desenvolvimento Econômico — D. E. Keeble. 3

Perspectivas de Desenvolvimento das Ciências Geográficas — Stanislaw Leszczychi. 64

Sete Princípios para Geógrafos — K. M. Clayton. 73

Apontamentos — À margem da divulgação técnica e científica, teoria da informação e comunicação, e recuperação de dados — Lélio C. Barroso. 74

Previsão das Secas Nordestinas — Testes Estatísticos — Adalberto Serra. 78

O Proterra — Justificativa para sua aplicação nas Áreas Prioritárias do Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia (1972-1974) — Catharina Vergolino Dias. 105

BIBLIOGRAFIA

Les Ressources Minerales de L'Amérique Latine — Edgar Auberbt de Rue Institut des Hautes Études de l'Amérique Latine — Paris. 131

O Fenômeno Urbano — Otávio Guilherme Velho (organizador). Textos Básicos de Ciências Sociais, Zahar Editores, 2.ª edição, 1973. 131

Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado — Grande São Paulo (PMDI — GSG). ASPLAN S/A — Assessoria em Planejamento GPI — Grupo de Planejamento Integrado LTDA. 132

Periódicos

L'Information Géographique — 36e Année, mars-avril 1972 n.º 2 — Éditions J. — B. Baillière, Paris. 133
Cahiers de Géographie de Québec — 22eme Congrés U.G.I. — Études sur L'Est du Québec — Volume 16, Número 37, Avril 1972. 134

Canadian Geographical Journal — Published by the Royal Canadian Geographical Society — Volume LXXXV — Number 6 December 1972. 134

Revue Roumaine de Géologia Géophysique et Géographie — Série de Géographie Contributions Roumaines au XXIIeme Gongrès International de Géographie — Montreal 1972, Tome 16 — 1972, n.º 1. 134

NOTICIÁRIO

Presidência da República

"Programa do Trópico Úmido". Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, Fundação Instituto 135
Brasileiro de Geografia e Estatística — "Medidas 138
mais Precisas com o Telurômetro MRA-4"; *"Revista Brasileira de Geografia,* ano 34, n.º 4"; *"Problemas Geográficos Brasileiros Análises Quantitativas";* Mi- 139
nistério da Marinha — *"Atlas Oceanográfico".*

Certames

"I Seminário de Integração Nacional"; "III Congresso Brasileiro de Siderurgia"; "III Seminário Inter- 139
nacional de Administração Municipal"; "VIII Reu- 140
nião Anual do Conselho Interamericano Econômico e Social"; "Conferência Regional da UGI".

Unidades Federativas

Guanabara — "Metrô Carioca"; *Bahia* — "Pólo Petro- 141
químico"; *Minas Gerais* — "Exploração de Estanho"; 143
Pará — "Minério de Ferro da Serra dos Carajás"; 144

Santa Catarina — "Fertilizantes"; *São Paulo* — "Banco de Dados para a Cidade"; "Desenvolvimento da Baixada Santista". 145

LEGISLAÇÃO

De interesse Geográfico e Cartográfico

Atos do Poder Executivo

Decreto-lei n.º 70.999, de 17 de agosto de 1972 — Institui o Programa do Trópico Úmido. 147

Decreto n.º 71.267, de 25 de outubro de 1972.

Regulamenta o Decreto-lei n.º 1.177 de 21 de junho de 1971, que dispõe sobre aerolevantamento no território nacional. 148

Decreto n.º 71.791, de 31 de janeiro de 1973 — Dispõe sobre zonas prioritárias para o desenvolvimento do turismo. 152

Decreto n.º 72.062, de 6 de abril de 1973 — Cria o Fundo de Desenvolvimento de Programas Integrados (FDPI). 152

Decreto n.º 72.144, de 26 de abril de 1973 — Altera o artigo 2.º do Decreto n.º 45.954, de 30 de abril de 1959, que cria o Parque Nacional de Ubajara, no Estado do Ceará. 153

MAIO-JUNHO

ARTIGOS

Regiões, Modelos e Classes — David Grigg. 3

Algumas Reflexões sobre a Pesquisa em Geografia Humana — J. Bastié. 47

A Cerca e o Lugarejo: As Palavras e as Coisas — P. Bonnaud. 55

Tabelas de Percentagens para a Previsão das Secas Nordestinas — Adalberto Serra. 80

Consumo Brasileiro de Energia — Dispêndio de energia primária no período 1940-1972 — Julius A. Wilberg. 85

Teor, Problemas e Métodos de Pesquisa Geomorfológica — Carl Troll. 103

Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal — Karl H. Oedekoven. 135

BIBLIOGRAFIA

Livros

Études de Géographie Tropicale Offertes à Pierre Gourou — Diversos autores membros da École Pratique des Hautes Études — Sorbonne VIe Section: Sciences Économiques et Sociales Mouton — Paris — 1972. 139

La Zone Intertropicale Humide — S. Daveau, O. Ribeiro — Collection U — Armand Colin. 140

Forest Environments in Tropical Life Zones — A Pilot Study, L. R. Holdridge, W. C. Grenke, W. H. 141

Hateway, T. Liang, J. A. Tosi, Jr — Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sidney, Braunscheweing — 1971. 141

Periódicos

Société Languedocienne de Géographie — 95me Année — Bulletin Trimestriel — 3e Serie — Tome 6 — Fascicule 3 — n.º 3 — Juillet — Setembre 1972. 141

Informaciones Geográficas — Santiago do Chile — Número especial 1971 — 1972, Ano XXI — XXII. 142

Canadian Geographical Journal, Volume LXXXVI, number 1, January 1973 — Published by the Royal Canadian Geographical Society. 142

NOTICIÁRIO

Presidência da República

"Presidente da República Sanciona Lei Regendo Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística"; "Política Nacional de População"; *Ministério do Planejamento e Coordenação Geral,* Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — 143
"35.º Aniversário do IBGE"; "Regiões Metropolitanas"; "Conexão Geodésica e Altimétrica, Brasil-Argentina"; "Biblioteca Geográfica do IBGE"; "Curso para Professores de Geografia, n.º 18"; "Série Subsídios ao Planejamento da Área Nordestina"; "Boletim Geográfico n.º 229"; "Departamento de Documen- 144 147 149 150

tação e Divulgação Geográfica e Cartográfica — Novo endereço"; "Aquisição de Publicações"; *Ministério do Interior* — "Projeto das Sete Cidades"; "Dia Consagrado ao Meio Ambiente"; *Ministério dos Transportes* — "Ferrovia Brasília—Porto Alegre". 150

Unidades Federativas

Amazonas — "Manaus Dividida em Setores"; *Ceará* "Atlas do Ceará"; *Goiás* — "Aumento da População Indígena"; *Paraná* — "III Encontro Regional de Planejamento Sul-Sudeste"; *Rio Grande do Sul* — "Semana da Geografia"; *São Paulo* — "XVII Congresso Estadual dos Municípios". 151 152

Certames

"Seminário de Pesquisa e Análise de Conjuntura". 152

Exterior

EUA — "Descoberto Quasar a 10 bilhões de anos luz". 153

Romênia — "Conferência Mundial sobre População". 153

LEGISLAÇÃO

De Interesse Geográfico e Cartográfico

Atos do Poder Legislativo

Lei n.º 5.878, de 11 de maio de 1973 — Dispõe sobre a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE. 154

Lei Complementar n.º 14, de 8 de junho de 1973 — Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. 157

Atos do Poder Executivo

Decreto n.º 71.258, de 13 de outubro de 1972 — Institui a Medalha do Mérito Indigenista. 159

Decreto n.º 71.353, de 9 de novembro de 1972 — Dispõe sobre o Sistema de Planejamento Federal. 160

Decreto n.º 71.790, de 31 de janeiro de 1973 — Institui o Ano Nacional do Turismo. 161

ARTIGOS

Migração Problema e Crescimento Urbano no Distrito Federal Brasileiro — Aldo Paviani e Ignez Costa Barboza. 5

Situação da Civilização Moderna à Luz do Aspecto Ecológico da Vida. Introdução ao Problema — Harald Sioli. 16

Os Ecossistemas e a Diversidade de Espécies — E. Nimer. 36

Pessimismo sem Razão: Sobram Recursos à Terra — D. D. Hawkes. 56

A Energia das Marés na Baía de Fundy — R. H. Clark. 59

Vulcões Gigantes do Tipo Anelar no Escudo das Guianas (Nota preliminar) — Johan B. Kloosterman. 82

A Serra de Tumucumaque — Uma Cadeia de Montanhas Imaginárias — Jean Hurault. 90

O Ensino e a Capacitação Florestal na América Latina — Hardy L. Shirley e J. Prats Llauradó. 100

BIBLIOGRAFIA

Livros

Trauvaux et Documents de L'O.R.S.T.O.M., n.º 16. *Contributions a L'Étude Géographique de l'Ouest Malgache* — J. I. Marchal et G. Dandoy. Paris, 1972. 107

Trauvaux et Documents de L'O.R.S.T.O.M., n.º 18. *Les Migrations des Mosi de l'Ouest.* Jean Marie Kohler. Paris, 1972. 108

Mémoires O.R.S.T.O.M., n.º 45. *Evolution Économique et Sociale en Afrique Centrale* — L'Exemple de Souanké. Claude Robineau. Paris, 1971. 109

Short-Range Forecasting of Coffee Production — Blair E. Rourke — Food Research Institute — Sanford — California — 1970. 109

Travaux et Mémoires de L'Institut des Hautes Études de L'Amérique Latine, n.º 27. *Amenagement et*

Colonisation du Tropique Humide Mexican. Jean Revel-Mouroz, Paris — 1971. 109

Periódicos

Les Cahiers d'Outre-Mer, 100 — 25e Année — Octobre — December, 1972 — Bordeaux — France. 110

Travaux et Documents de Géographie Tropicale. *N.º 4, Janvier 1972 — L'Évolution des Villages Suburbains de Bouaké* — Pierre Sirven — Contribution a L'Étude Géographique du Phénomène de Croissance d'une Ville Africaine. Centre d'Étude de Géographie Tropicale — Centre National de La Recherche Scientifique. 110

N.º 5, Juillet 1972 — La Répartition des Pluis et les Régimes Pluviométrique au Cameroun — Jean-Bernard Suchel — Université Féderale du Cameroun, Centre d'Études de Géographie Tropicale — Centre National de la Recherche Scientifique. 110

LEGISLAÇÃO

De interesse Geográfico e Cartográfico

Atos do Poder Legislativo

Lei n.º 5.851, de 7 de dezembro de 1972 — Autoriza o Poder Executivo a instituir empresa pública, sob a denominação de Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). 112

Atos do Poder Executivo

Decreto n.º 71.105, de 14 de setembro de 1972 — Declara reservada aos índios Xavantes, sob a denominação de Reserva Indígena Sangradouro, área situada no Estado de Mato Grosso. 113

Decreto n.º 71.106, de 14 de setembro de 1972 — Declara reservada aos índios Xavantes, sob a denominação de Reserva Indígena São Marcos, área situada no Estado de Mato Grosso. 114

Decreto n.º 71.107, de 14 de setembro de 1972 — Declara reserva indígena, área situada no município de Tocantínia, Estado de Goiás. 114

Decreto n.º 72.527, de 25 de julho de 1973 — Aprova o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) para o biênio 1973/1974. 115

Decreto n.º 72.571, de 2 de agosto de 1973 — Declara públicas, de uso comum, as águas dos cursos que especifica. 115

Decreto n.º 72.707, de 28 de agosto de 1973 — Promulga o Tratado entre a República Federativa do Brasil e a República do Paraguai, para o Aproveitamento Hidrelétrico dos Recursos Hídricos do Rio Paraná, Pertencentes em Condomínio aos dois Países, desde e inclusive o Salto Grande de Sete Quedas ou Salto de Guaíra até a Foz do Rio Iguaçu, bem como as seis Notas trocadas entre os Ministros das Relações Exteriores dos dois Países. 121

NOTICIÁRIO

Presidência da República

"Ciência e Tecnologia têm Plano Básico"; "Estatuto da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária"; 134
"Programa Nacional de Alimentação e Nutrição"; — 135
Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — "IBGE e Estado do Ceará Firmam Convênio"; 135
"Aperfeiçoamento de Professores do I e II Grau"; "Curso de Geografia Urbana em Uberaba"; — "Curso 136
em Cuiabá"; "Anuário Estatístico do Brasil — 1973"; "Problemas Geográficos Brasileiros — Análises 136
Quantitativas"; "Geomorfologia do Brasil — Fotos e Comentários"; "Fundamentos de Geomorfologia"; 137
"Boletim Geográfico" n.º 230, 231 e 232; *Ministério do Exterior* — "Brasil e Venezuela Fixam Limites Definitivos"; — *Ministério das Minas e Energia* — "Central Elétrica de Itaipu"; *Ministério dos Transportes* — "Perimetral Norte". 138

Unidades Federativas

Goiás — "Maior Caverna Brasileira"; *Mato Grosso* — 139
"Projeto Aripuanã"; *Rio Grande do Sul* — "Fundação Zoobotânica". 140

Certames

"Balanço da Produção Científica Nacional"; "VI 140
Congresso Brasileiro de Cartografia"; "Seminário sobre Tecnologia"; "Simpósio Pourtech-80". 141

Exterior

Canadá — "Pierre Dansereau Agraciado com a Me- 141
dalha Massey — 1973"; *França* — "Conferência sobre

Energia Solar"; *Grã-Bretanha* — "Luz Solar é o Caminho para Melhores Safras"; *Japão* — "Instituto Nacional para pesquisa de Poluição Ambiental"; *México* — "A Ciência e o Homem"; *ONU* — "Produção Mundial de Amendoim"; "Reservas Mundiais de Petróleo". 142 145

SETEMBRO-OUTUBRO

ARTIGOS

Relatório do Grupo *Ad Hoc* de Peritos sobre Projeções e Planejamento na Cartografia para a Segunda Década das Nações Unidas para o Desenvolvimento. 5

Aspectos da Ecologia Carioca e do Conservacionismo na Guanabara — Harold Edgar Strang. 55

A Hidrovia Tietê — Paraná. 69

Curso de Biogeografia — Edgar Kuhlmann. 74

Principais Biótopos de Produção Primária nas Águas da Amazônia — Harald Sioli. 118

BIBLIOGRAFIA

Livros

Staden — Jahrbuch, 20, 1972. 128

Procesul de Urbanizare în România — Zona Brasov. Editora Política, Bucurest — 1970. 128

Carls Friedrich Philipp von Martius — Hermann Merxmüller. Institut Hans Staden. S.P. 1971. 128

Planejamento na Bahia — V.I. n.º 1 — Set./Out. 1973 — Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia do Estado da Bahia/SEPLANTEC. 129

Sistema di Comunicazione e Integrazione Economica Nell'America Meridionale — Pier Luigi Beretta — Estratto da Studi in Onore di Carlo Emilio Ferrii — V.I. Veuffrè editores — 1973 — Itália. 129

Geo Catalogue — Volume I, Center Internationales Landkartenhaus, München, Stuttgart, Düsseldorf, Hannover, Berlin. 130

NOTICIÁRIO

Preservação do Meio Ambiente em Decreto Presidencial. IBGE Conclui Pesquisa sobre Sistema Universitário Brasileiro.

Desapropriação no Parque Nacional do Iguaçu.

Unidades Federativas

Nordeste Vai Fabricar Cimento Branco.

Pólo Madeireiro.

Pronto o Plano-Diretor Ferroviário do Nordeste.

Exterior

Portugueses no Brasil.

O Vôo "Soyuz"-"Apolo" em Perspectiva.

28.º Aniversário da FAO.

Dia das Nações Unidas.

LEGISLAÇÃO

De interesse Geográfico e Cartográfico

Atos do Poder Legislativo

Lei n.º 5.919, de 17 de setembro de 1973 — Autoriza a Constituição da SIDERBRÁS. 131

Lei n.º 5.870, de 26 de março de 1973 — Refere-se a acréscimo no novo Código Florestal. 132

Decreto Legislativo n.º 77, de 1973 — Aprova o texto da Convenção Internacional para a Regulamentação da Pesca da Baleia, concluída em Washington a 2 de dezembro de 1946. 132

Atos do Poder Executivo

Decretos n.os 72.775 e 72.777, de 11 de setembro de 1973 — Dispõem sobre a estrutura da SUDESUL e SUDECO. 132

Decreto n.º 72.776, de 11 de setembro de 1973 — Dispõe sobre a estrutura básica da Secretaria Executiva da SUDENE. 132

Decreto n.º 72.872, de 3 de outubro de 1973 — Dispõe sobre a estrutura do DNOS. 132

Decreto n.º 72.965, de 19 de outubro de 1973 — Aprova o Regulamento da Diretoria do Serviço Geográfico. 132

Decreto n.º 73.030, de 30 de outubro de 1973 — Cria no âmbito do Ministério do Interior a Secretaria Especial do Meio Ambiente — SEMA. 132

NOVEMBRO-DEZEMBRO

ARTIGOS

Desenvolvimento Polarizado e Planejamento Regional — Jacques R. Boudeville. 5

A Indústria do Petróleo e o Meio Ambiente — Waldo Magalhães. 16

Erts Explora do Espaço Novos Recursos da Terra. 32

O sensoreamento Remoto. 38

Peixe "medicinal" e peixe "alimento" — Paulo Moreira da Silva. 42

No mar do Petróleo. 52

Continente Gondwana — Aglutinação, colapso e conseqüências geológicas — Heitor Façanha da Costa. 57

Projeto Aripuanã — Raciocínio ocupacional para a região — Pedro Paulo Lomba. 71

A cidade — Laboratório de Humboldt — Notas preliminares, mas razoavelmente definitivas. 77

BIBLIOGRAFIA

Les Petite Espaces Ruraux-Problèmes de Méthode — Journées Consacrées a l'Étude des Terroirs — O.R.S.T.O.M. Paris — 1972. 83

Aspects de l'Agriculture Commerciale et de l'Élevage Au Brésil — R. Pébayle — O. Valverde — R. Pinto de Gusmão. Ministère de l'Education Nationale. Centre national de La Recherche Scientifique Centre d'Études de Géografie Tropicale, Bordeaux — France. 83

A Economia da Borracha — Cássio Fonseca — Superintendência da Borracha. 84

Perspectivas para os Transportes — Mário Andreazza. Discursos e Pronunciamentos do Ministro David Andreazza, no qüinqüênio de sua gestão na Pasta dos Transportes. 2 vols. Ministério dos Transportes — Serviço de Documentação — 1972. 84

Explorations in Social Geography — Herbert G. Kariel e Patricia E. Kariel. 85

Brasília: A cidade e o homem — Uma investigação sociológica sobre os processos de migração, adaptação e planejamento urbano — José Pastore. 86

Problemas Geográficos Brasileiros — Análises quantitativas — Speridião Faissol. 86

LEGISLAÇÃO

De interesse Geográfico e Cartográfico

Atos do Poder Legislativo

Decreto Legislativo n.º 72, de 1973 — Aprova o texto do Acordo para a conservação da Flora e da Fauna dos Territórios Amazônicos da República Federativa do Brasil e da República da Colômbia, firmado em Bogotá, a 20 de junho de 1973. 88

Lei n.º 6.001, de 19 de dezembro de 1973 — Dispõe sobre o Estatuto do Índio. 88

Atos do Poder Executivo

Decreto n.º 73.100, de 6 de novembro de 1973 — Constitui a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes — GEIPOT. 88

Decreto n.º 73.177, de 20 de novembro de 1973 — Regulamenta Lei n.º 5.534 que dispõe sobre prestação de informações necessárias ao Plano Nacional de Estatísticas Básicas e ao Plano Geral de Informações Estatísticas e Geográficas. 89

Decreto n.º 73.221, de 28 de novembro de 1973 — Altera os Limites da Reserva Nambikwara. 89

Decreto n.º 73.233, de 30 de novembro de 1973 — Autoriza a demarcação administrativa em caráter definitivo da Reserva Indígena São Marcos e acresce-lhe novas áreas. 89

NOTICIÁRIO

Presidência da República

Usina Hidrelétrica de Passo Fundo.
Auto-Estrada BR-290: Porto Alegre—Osório. 90
IBDF Proibe Aplicação de Herbicidas Antiflorestais.
Petrobrás Completa Vinte Anos. 91
Levantamento da Plataforma Continental.
Primeira Usina Nuclear do Brasil Funcionará em 1977. 92
A Industrialização do Alumínio.
Climatologia do Nordeste.
Novo Levantamento Aeorofotogramétrico (BA).
Suvale Prepara Irrigantes também no Sertão Mineiro. 93

Certames

Sistema Nacional de Planejamento Agrícola. 94
Simpósio Internacional Examina Situação da Fauna Amazônica. 94

Unidades Federativas

Cinco Portos de Apoio na Amazônia. 95
Iniciado o Levantamento dos Recursos do Vale do Parnaíba. 96
Indústria de Pólo Coureiro. 96
Recuperação de Terras Acelera Agricultura no Vale do Ribeira. 96
Programa Geológico. 97
Ferro e Titânio. 97
Plano Estadual de Desenvolvimento. 97
Inauguração da Cidade Industrial (PR). 98

ÍNDICE DE AUTORES

BARROSO, Lélio C.

Apontamentos — À margem da divulgação técnica e científica, teoria da informação e comunicação, e recuperação de dados. art., n.º 233, p. 74

BASTIÉ, J.

Algumas reflexões sobre a pesquisa em Geografia Humana. art., n.º 234, p. 47

BONNAUD, P.

A cerca e o lugarejo: As palavras e as coisas. art., n.º 234, p. 55

BOUDEVILLE, Jacques R.

Desenvolvimento polarizado e planejamento regional. art., n.º 237, p. 5

CLARK, R. H.

A energia das marés na baía de Fundy. art., n.º 235, p. 59

CLAYTON K. M.

Sete princípios para geógrafos. art., n.º 233, p. 73

COMISSÃO EXECUTIVA DE NAVEGAÇÃO DO SISTEMA TIETÊ-PARANÁ (CENAT)

A hidrovia Tietê-Paraná art., n.º 236, p. 69

COSTA, Heitor Façanha da

Continente Gondwana — Aglutinação, colapso e conseqüências geológicas. art., n.º 237, p. 52

COSTA, Yara Maria Marinho da

A sericicultura em São Paulo. art., n.º 232, p. 26

CUNHA, Fausto Luiz de Souza

A antártida e o continente de Gondwana. art., n.º 232, p. 85

DIAS, Catharina Vergolino

Proterra — Justificativa para sua aplicação nas áreas prioritárias do Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia (1972-1974). art., n.º 233, p. 105

DILLMAN, C. Daniel

As terras do cacau da Bahia meridional e os romances de Jorge Amado: uma imagem regional. art., n.º 232, p. 99

FAISSOL, Speridião

As regiões de desenvolvimento retardado. art., n.º 232, p. 7

GRIGG, David

Regiões, modelos e classes. art., n.º 234, p. 3

HAMKES, D. D.

Pessimismo sem razão: Sobram recursos à Terra. art., n.º 235, p. 56

HURALT, Jean

A serra de Tumucumaque, uma cadeia de montanhas imaginárias. art., n.º 235, p. 90

KEEBLE, D. E.

Modelos de desenvolvimento econômico. art., n.º 233, p. 3

KLOOSTERMAN, Johan B.

Vulcões gigantes do tipo anelar no escudo das guianas. art., n.º 235, p. 82

KUHLMANN, Edgar

Curso de Biogeografia. art., n.º 236, p. 74

LESZCZYCHI, Stanislaw

Perspectivas de desenvolvimento das ciências geográficas. art., n.º 232, p. 64

LOMBA, Pedro Paulo

Projeto Aripuanã — raciocínio ocupacional para a região. art., n.º 237, p. 71

MAGALHÃES, Waldo

A indústria do petróleo e meio ambiente. art., n.º 237, p. 16

NIMER, Edmon

Os ecossistemas e a diversidade de espécies. art., n.º 235, p. 5

OEDEKOVEN, Karl H.

Projeto de desenvolvimento e pesquisa florestal. art., n.º 234, p. 135

O ESTADO DE SÃO PAULO

Erts explora do espaço novos recursos da terra. art., n.º 237, p. 32

O ESTADO DE SÃO PAULO

O sensoreamento remoto. art., n.º 237, p. 38

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

Planejamento na Cartografia. art., n.º 236, p. 5

PAVIANI, Aldo e BARBOSA, Ignez Costa

Migração problema e crescimento urbano no Distrito Federal brasileiro. art., n.º 235, p. 5

PENALVA, Faustino

Reconhecimento geológico da faixa Pré-Cambriana na borda leste do Pantanal, Mato Grosso. art., n.º 232, p. 76

RAMOS, J. R. de Andrade

Riqueza do subsolo brasileiro. art., n.º 232, p. 19

REDAÇÃO

A ciência e o homem. not., n.º 235, p. 145

A Economia da Borracha — Cássio Fonseca. Superintendência da Borracha, Ministério da Indústria e do Comércio — 1970. bibl., n.º 237, p. 84

A indústria do alumínio. not., n.º 237, p. 93

Aniversário do IBGE (35.º). not., n.º 234, p. 144

Aniversário da FAO (28.º). not., n.º 236, p. 139

Anuário Estatístico do Brasil. not., n.º 235, p. 136

Aquisição de publicações (DEDIGEO). not., n.º 234, p. 150

Aspects de l'Agriculture Commerciale et de l'Elevage au Brésil — R. Pébayle — O. Valverde — R. Pinto Gusmão. Ministère de l'Education National et Centre National de la Recherche Scientific — Centre d'Études de Géographie Tropicale, Bordeaux — France. bibl., n.º 237, p. 83

Auto-estrada BR-290: Porto Alegre—Osório. not., n.º 237, p. 90

Balanço da produção científica nacional. not., n.º 235, p. 140

Banco de dados para a cidade (SP). not., n.º 233, p. 145

Biblioteca geográfica do IBGE. not., n.º 234, p. 149

Boletim Geográfico, ano 30, n.os 222, 223 e 224. bibl., n.º 232, p. 116

Boletim Geográfico, n.º 229. not., n.º 234, p. 150

Bolsas para Seminários inter-americanos de treinamento de pesquisadores. not., n.º 232, p. 122

Brasília: A Cidade e o Homem — Uma investigação sociológica sobre os processos de migração, adaptação e planejamento urbano. José Pastore. Biblioteca Universitária, série 2.ª — Ciências Sociais, v. 30.

Cia. Editora Nacional. Editora da Universidade de São Paulo. 1969. bibl., n.º 237, p. 86

Brasil e Venezuela fixam limites definitivos.	not., n.º 235, p. 138
Cahiers de Géographie de Québec.	bibl., n.º 233, p. 134
Carl Friedrich Philipp von Martius — Herman Merxmüller — Institut Hans Staden. S.P., 1971.	bibl., n.º 236, p. 128
Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo.	bibl., n.º 232, p. 114
Central elétrica de Itaipu.	not., n.º 235, p. 138
Ciência e tecnologia têm plano básico.	not., n.º 235, p. 134
Cinco portos de apoio na Amazônia.	not., n.º 237, p. 95
Climatologia do Nordeste.	not., n.º 237, p. 93
Conexão geodésica e altimétrica Brasil-Argentina.	not., n.º 234, p. 149
Conferência sobre energia solar.	not., n.º 235, p. 144
Congresso (VI) brasileiro de cartografia.	not., n.º 235, p. 140
Congresso (III) brasileiro de siderurgia.	not., n.º 233, p. 140
Cresce a produção e industrialização da soja.	not., n.º 232, p. 126
Curso de geografia urbana em Uberaba. Curso em Cuiabá.	not., n.º 235, p. 136
Curso para professores de geografia, n.º 18.	not., n.º 234, p. 149
Decreto n.º 70.319, de 22 de março de 1972 — Cria a Comissão Coordenadora do Projeto Aeroporto Internacional de Manaus.	leg., n.º 232, p. 128
Decreto n.º 70.677, de 6 de junho de 1972 — Dispõe sobre a execução do Decreto-lei n.º 1.179, de 6 de julho de 1971, que institui o Proterra.	leg., n.º 232, p. 129
Decreto n.º 70.694, de 8 de junho de 1972 — Altera o artigo 1.º do Decreto n.º 68.172, de 4 de fevereiro de 1971, que cria o Parque Nacional da Serra da Bocaina.	leg., n.º 232, p. 130

Decreto n.º 70.999, de 17 de agosto de 1972 — Institui o Programa do Trópico úmido. leg., n.º 233, p. 147

Decreto n.º 71.105, de 14 de setembro de 1972 — Declara reservada aos índios Xavantes, sob a denominação de Reserva Indígena de Sangradouro, área situada no Estado de Mato Grosso. leg., n.º 235, p. 113

Decreto n.º 71.106, de 14 de setembro de 1972 — Declara reservada aos índios Xavantes, sob a denominação de Reserva Indígena São Marcos, área situada no Estado de Mato Grosso. leg., n.º 235, p. 114

Decreto n.º 71.107, de 14 de setembro de 1972 — Declara reserva indígena área situada no município de Tocantínia, Estado de Goiás. leg., n.º 235, p. 114

Decreto n.º 71.258, de 13 de outubro de 1972 — Institui a Medalha do Mérito Indigenista. leg., n.º 234, p. 159

Decreto n.º 71.267, de 25 de outubro de 1972 — Regulamenta o Decreto-lei n.º 1.177, de 21 de julho de 1971, que dispõe sobre aerolevantamentos no território nacional. leg., n.º 233, p. 148

Decreto n.º 71.353, de 9 de novembro de 1972 — Dispõe sobre o Sistema de Planejamento Federal. leg., n.º 234, p. 160

Decreto n.º 71.791, de 31 de janeiro de 1973 — Dispõe sobre zonas prioritárias para o desenvolvimento do turismo. leg., n.º 233, p. 152

Decreto n.º 72.062, de 6 de abril de 1973 — Cria o Fundo de Desenvolvimento de Programas Integrados (FDPI). leg., n.º 233, p. 152

Decreto n.º 72.144, de 26 de abril de 1973 — Altera o artigo 2.º do Decreto n.º 45.954, de 30 de abril de 1959, que cria o Parque Nacional de Ubajara no Estado do Ceará. leg., n.º 233, p. 153

Decreto n.º 72.527, de 25 de julho de 1973 — Aprova o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — PBDCT, para o biênio 1973/1974. leg., n.º 235, p. 115

Decreto n.º 72.571, de 2 de agosto de 1973 — Declara públicas, de uso comum, as águas dos cursos que especifica. leg., n.º 235, p. 115

Decreto n.º 72.707, de 28 de agosto de 1973 — Promulga o Tratado entre a República Federativa do Brasil e a República do Paraguai, para o aproveitamento hidrelétrico dos recursos hídricos do rio Paraná, pertencentes em condomínio aos dois países, desde e inclusive o salto Grande de Sete Quedas ou salto de Guaíra até a foz do rio Iguaçu, bem como as seis notas trocadas entre os Ministros das Relações Exteriores dos dois países. leg., n.º 235, p. 121

Decretos n.ºs 72.775 e 72.777, de 11 de setembro de 1973 — Dispõe sobre a estrutura da SUDESUL e SUDECO. leg., n.º 236, p. 132

Decreto n.º 72.776, de 11 de setembro de 1973 — Dispõe sobre a estrutura básica da Secretaria Executiva da SUDENE. leg., n.º 236, p. 132

Decreto n.º 72.872, de 3 de setembro de 1973 — Dispõe sobre a estrutura do DNOS. leg., n.º 236, p. 132

Decreto n.º 72.965, de 19 de outubro de 1973 — Aprova o Regulamento da Diretoria do Serviço Geográfico. leg., n.º 236, p. 132

Decreto n.º 73.030, de 30 de outubro de 1973 — Cria no âmbito do Ministério do Interior a Secretaria Especial do Meio Ambiente — SEMA. leg., n.º 236, p. 132

Decreto n.º 73.100, de 6 de novembro de 1973 — Constitui a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes — GEIPOT. leg., n.º 237, p. 82

Decreto n.º 73.177, de 20 de novembro de 1973 — Regulamenta Lei n.º 5.534 que dispõe sobre prestação de informações necessárias ao Plano Nacional de Estatísticas Básicas e ao Plano Geral de Informações Estatísticas e Geográficas. leg., n.º 237, p. 89

Decreto n.º 73.221, de 28 de novembro de 1973 — Altera os limites da Reserva Nambikwara. leg., n.º 237, p. 89

Decreto n.º 73.233, de 30 de novembro de 1973 — Autoriza a demarcação adminis-

trativa, em caráter definitivo, da Reserva Indígena São Marcos, acresce-lhe novas áreas. leg., n.º 237, p. 89

Decreto Legislativo n.º 72, de 1973 — Aprova o texto de Acordo para a conservação da Flora e da Fauna dos Territórios amazônicos da República Federativa do Brasil e da República da Colômbia. leg., n.º 237, p. 88

Decreto Legislativo n.º 77, de 1973 — Aprova o texto da Convenção Internacional para a Regulamentação da Pesca da Baleia. leg., n.º 236, p. 132

Decreto-lei n.º 1.232, de 17 de julho de 1972 — Institui Programa de Incentivo à Produção de Borracha Vegetal. leg., n.º 232, p. 127

Desapropriação no Parque Nacional do Iguaçu. not., n.º 236, p. 136

Desenvolvimento da Baixada Santista. not., n.º 233, p. 145

Desenvolvimento do norte goiano. not., n.º 232, p. 122

Dias das Nações Unidas. not., n.º 236, p. 139

Expedição científica de geógrafos japoneses à Região Nordeste do País. not., n.º 232, p. 119

Estatuto da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. not., n.º 235, p. 134

Exploração de estanho. not., n.º 233, p. 143

Explorations in Social Geography — Herbert G. Kariel e Patricia E. Kariel — Addison — Wesley Publishing Company — 1972. bibl., n.º 237, p. 85

Ferro e titânio. not., n.º 237, p. 97

Fertilizantes (SC). not., n.º 233, p. 144

Fundação zoobotânica. not., n.º 235, p. 140

IBDF proibe aplicação de herbicidas antiflorestais. not., n.º 237, p. 91

IBGE conclui pesquisa sobre o sistema universitário brasileiro. not., n.º 236, p. 135

IBGE e Estado do Ceará firmam convênio.	not., n.º 235, p. 135
Inauguração da cidade industrial.	not., n.º 237, p. 98
Inauguração da Rodovia Transbrasiliana.	not., n.º 232, p. 120
Indústria de pólo coureiro.	not., n.º 237, p. 96
Iniciado o levantamento dos recursos do vale do Parnaíba.	not., n.º 237, p. 96
Instituto Nacional para pesquisa de poluição ambiental.	not., n.º 235, p. 142
La Mutation de La Siderurgie.	bibl., n.º 232, p. 114
Lei n.º 5.851, de 7 de dezembro de 1972 — Autoriza o Poder Executivo a instituir empresa pública, sob a denominação de Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).	leg., n.º 235, p. 112
Lei n.º 5.870, de 26 de março de 1973 — Refere-se a acréscimo no novo *Código Florestal.*	leg., n.º 236, p. 132
Lei n.º 5.878, de 11 de maio de 1973 — Dispõe sobre a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.	leg., n.º 234, p. 154
Lei n.º 5.919, de 17 de setembro de 1973 — Autoriza a constituição da Siderbrás.	leg., n.º 236, p. 131
Lei n.º 6.001, de 19 de dezembro de 1973 — Dispõe sobre o Estatuto do Índio.	leg., n.º 237, p. 88
Lei Complementar n.º 14, de 8 de junho de 1973 — Estabelece as regiões metropolitana de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza.	leg., n.º 234, p. 157
Les Cahiers d'Outre-Mer n.º 100.	bibl., n.º 235, p. 110
Les Petite Espaces Ruraux — Problémes de Méthode — Journées Consagrées a l'Étude des Terroirs. O.R.S.T.O.M. Paris — 1972.	bibl., n.º 237, p. 83
Les Ressources Minerales da L'Amerique Latine.	bibl., n.º 233, p. 131

Levantamento da plataforma continental.	not., n.º 237, p. 92
L'Information Géographique — 36. Année, n.º 2.	bibl., n.º 233, p. 133
Luz solar é o caminho para melhores safras.	not., n.º 235, p. 142
Maior caverna brasileira.	not., n.º 235, p. 139
MAMONA: Produção, industrialização e exportação.	not., n.º 232, p. 120
Matriz siderúrgica brasileira.	not., n.º 232, p. 120
Medidas mais precisas com o telurômetro MRA-4.	not., n.º 233, p. 138
Mémoires L'O.R.S.T.O.M., n.º 45, *Évolution Économique et Sociale en Afrique Centrale* — L'Exemple de Souanké. Claude Robineau. Paris, 1971.	bibl., n.º 235, p. 109
Metago: Goiás se prepara para a indústria de mineração.	not., n.º 232, p. 123
Metrô carioca.	not., n.º 233, p. 141
Minério de ferro da serra dos Carajás.	not., n.º 233, p. 144
National Geographic — Vol. 141, n.os 1 e 2.	bibl., n.º 232, p. 116
Nordeste vai fabricar cimento branco.	not., n.º 236, p. 136
Novo endereço (DEDIGEO).	not., n.º 234, p. 150
O fenômeno urbano.	bibl., n.º 233, p. 131
O vôo "Soyuz-Apollo" em perspectiva.	not., n.º 236, p. 138
Panorama do trópico úmido.	not., n.º 233, p. 135
Perimetral Norte.	not., n.º 232, p. 123
Perimetral Norte.	not., n.º 235, p. 138
Perspectivas para os Transportes — Mário Andreazza. Discursos e Pronunciamentos do Ministro David Andreazza, no qüinqüênio de sua gestão na Pasta dos Transportes. 2 vols. Ministério dos Transportes — Serviço de Documentação — 1972.	bibl., n.º 237, p. 84

Petrobrás completa vinte anos. not., n.º 237, p. 91

Pierre Dansereau agraciado com a medalha Massey — 1973. not., n.º 235, p. 141

Planejamento na Bahia — U.I.N. 1 — Set./Out. 1973. — Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia do Estado da Bahia/SEPLANTEC. bibl., n.º 236, p. 129

Plano estadual de desenvolvimento (MT). not., n.º 237, p. 97

Plano Metropolitano de desenvolvimento integrado — grande São Paulo (PMDI-GSP). bibl., n.º 233, p. 132

Política nacional de população. not., n.º 234, p. 143

Pólo madeireiro. not., n.º 236, p. 137

Pólo petroquímico. not., n.º 233, p. 143

Portugueses no Brasil. not., n.º 236, p. 137

Preservação do meio ambiente em decreto presidencial. not., n.º 236, p. 134

Presidente da República sanciona lei regendo Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. not., n.º 234, p. 143

Primeira usina nuclear do Brasil funcionará em 1977. not., n.º 237, p. 92

Problemas Geográficos Brasileiros. not., n.º 235, p. 137

Problemas Geográficos Brasileiros — Análises Quantitativas — Speridião Faissol. Separata da *Revista Brasileira de Geografia,* ano 34, nºs 1/4. Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica. IBGE, 1973. bibl., n.º 237, p. 86

Procesul de Urbanizare in România — Zona Brafov. Editora Política, Bucurest — 1970. bibl., n.º 236, p. 128

Pronto o Plano-Diretor Ferroviário do Nordeste. not., n.º 236, p. 137

Produção mundial de amendoim. not., n.º 235, p. 145

Programa geológico. not., n.º 237, p. 97

Programa Nacional de Alimentação e Nutrição. not., n.º 235, p. 135

Projeto Aripuanã. not., n.º 235, p. 139

Recuperação de terras acelera agricultura no vale do Ribeira. not., n.º 237, p. 96

Regiões metropolitanas. not., n.º 234, p. 147

Reservas mundiais de petróleo. not., n.º 235, p. 145

Reunião (VIII) anual do Conselho Interamericano Econômico e Social. not., n.º 233, p. 140

Revue Roumaine de Géologie Géophysique et Géographie. bibl., n.º 233, p. 134

Seminário de integração nacional. not., n.º 233, p. 139

Seminário (III) internacional de administração municipal. not., n.º 233, p. 140

Seminário sobre conservação ambiental. not., n.º 232, p. 121

Seminário sobre tecnologia. not., n.º 235, p. 140

Série subsídios ao planejamento da área nordestina. not., n.º 234, p. 150

Simpósio internacional examina situação da fauna amazônica. not., n.º 237, p. 94

Simpósio "Pouertech — 80". not., n.º 235, p. 141

Sistema de vigilância meteorológica mundial. not., n.º 232, p. 118

Sistema di Comunicazione e Integrazione Economia Nell'America Meridionale — Pier Luigi Beretta — Extratto da Studi in Onore di Carlo Emílio Ferrii — V. I. Veuffrè editore — 1973 — Itália. bibl., n.º 236, p. 130

Sistema nacional de planejamento agrícola. not., n.º 237, p. 94

Sistema Tapacurá — água para Recife. not., n.º 232, p. 125

Sistema Universitário brasileiro. not., n.º 232, p. 117

SLOPES — Antony Young Geomorfology text. bibl., n.º 232, p. 114

STADEN-JAHRBUCH 20 — 1972. bibl., n.º 236, p. 128

SUVALE prepara irrigantes também no sertão mineiro. not., n.º 237, p. 93

TRADITION ET CHANGEMENTS dans la Société Guéré — Alfred Schwartz — mémoire O.R.S.T.O.M., n.º 52. bibl., n.º 232, p. 113

Travaux et Documents de Géografie Tropicale n.ºs 4 e 5. bibl., n.º 235, p. 110

Travaux et Documents de l'O.R.S.T.O.M. n.º 16. Contributions a L'Étude Géographique de L'OUEST Malgache. J. I. Marchal e G. Dandoy. Paris. 1972. bibl., n.º 235, p. 107

Travaux et Documents de l'O.R.S.T.O.M. n.º 18. Jean Marie Kohler. bibl., n.º 235, p. 108

Travaux et Mémoires de L'Institut des Hautes Études de l'Amérique Latine n.º 27 — Jean Revel Mouroz. bibl., n.º 235, p. 109

Usina Hidrelétrica de Passo Fundo. not., n.º 237, p. 90

REIS VELLOSO, Ministro João Paulo dos — Estatística e Geografia para o desenvolvimento do Brasil. art., n.º 232, p. 3

REVISTA PETROBRÁS

No mar do petróleo. art., n.º 237, p. 52

RODRIGUES, David Márcio Santos, et alii

Esboço geomorfológico da grande Belo Horizonte. art., n.º 232, p. 39

SERRA, Adalberto

Previsão das secas nordestinas. art., n.º 232, p. 56

Previsão das secas nordestinas — testes estatísticos. art., n.º 233, p. 78

Tabelas de percentagem para a previsão das secas nordestinas. art., n.º 234, p. 80

SHIRLEY, Hardy L e LLAUDARO, J. Prats
O ensino e a capacitação florestal na América Latina. art., n.º 235, p. 100

SILVA, Paulo Moreira

Peixe "medicinal", peixe "alimento". art., n.º 237, p. 42

SIOLI, Harald

Situação da civilização moderna à luz do aspecto ecológico da vida — Introdução ao problema. art., n.º 235, p. 16

Principais biótopos de produção primária nas águas da Amazônia. art., n.º 236, p. 118

STRANG, Harold Edgar

Aspectos da ecologia carioca e do conservacionismo na Guanabara. art., n.º 236, p. 55

TROLL, Carl

Teor, problemas e métodos de pesquisa geomorfológica. art., n.º 234, p. 102

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO-GROSSO

A Cidade-Laboratório de Humboldt — Notas preliminares, mas razoavelmente definitivas. art., n.º 237, p. 77

WILBERG, Julius A.

Consumo brasileiro de energia. Dispêndio de energia primária no período 1940-1972. art., n.º 234, p. 85